BOLETÍN

DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA

DE HISTORIA NATURAL

TOMO XXI.—1921.

MADRID
MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES
Hipódromo.—Teléf.° S-443.

1921

MADRID.—IMPRENTA DE JULIO COSANO, TORIJA, 5.—TELÉFONO M-316.

JUNTA DIRECTIVA

DE LA

REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL

PARA 1921

Presidente honorario.

D. Ignacio Bolívar y Urrutia.

Presidente............	D. Manuel Aulló y Costilla.
Vicepresidente..........	D. Ricardo García Mercet.
Secretario..............	D. Angel Cabrera Latorre.
Vicesecretario..........	D. Cándido Bolívar y Pieltain
Vicesecretario adjunto..	D. Gonzalo Ceballos.
— — ..	D. José Royo Gómez.
Tesorero...............	D. Cayetano Escribano y Peix.
Vicetesorero............	D. Manuel Ferrer Galdiano.
Bibliotecario............	Srta. Mercedes Cebrián.

Comisión de Publicaciones.

D. Florentino Azpeitia.—Rdo. P. Bordás, Sch. P.—D. Antonio Casares Gil.—D. Romualdo González Fragoso.—D. Eduardo Hernández Pacheco.—D. Luis Lozano Rey.—D. Antonio de Zulueta.

Comisión de Bibliografía.

D. Celso Arévalo.—D. Francisco de las Barras.—Rdo. P. Barreiro, O. S. A.—D. José María Dusmet y Alonso.—D. Lucas Fernández Navarro.—D. Antonio García Varela.

SECCION DE BARCELONA

Presidente..............	Sr. Marqués de Camps.
Vicepresidente..........	D. Arturo Caballero.
Tesorero................	D. Francisco Pardillo y Vaquer.
Secretario..............	D. Emilio Fernández Galiano.

SECCION DE SEVILLA

Presidente..............	D. Manuel de Paúl Arozarena.
Vicepresidente..........	D. Domingo Olazábal.
Tesorero................	D. Joaquín Novella Valero.
Secretario..............	D. Eduardo Albors.
Vicesecretario..........	D. Francisco de Anchoriz.

SECCION DE ZARAGOZA

Presidente.............. D. José López de Zuazo.
Vicepresidente.......... D. Francisco Aranda.
Tesorero................ D. Pedro Ferrando y Más.
Secretario.............. D. Pedro Moyano.

SECCION DE GRANADA

Presidente.............. D. Rafael López Mateos.
Vicepresidente.......... R. P. Manuel María S. Navarro Neumann.
Tesorero................ D. Juan Luis Díez Tortosa.
Secretario.............. D. Fidel Fernández Martínez.

Comisión para el fomento del Museo regional.

D. José Taboada.—D. Francisco Simancas.—D. Manuel Díez Tortosa.

SECCION DE SANTANDER

Presidente.............. D.
Tesorero................ D. Luis Alaejos y Sanz.
Secretario.............. D. Ricardo Ruiz de Pellón.

Comisión del Museo.

D. José Gómez Vega.—D. Federico Vial.—D. Orestes Cendrero.—D. José Olabe.

SECCION DE SANTIAGO

Presidente.............. D. Eugenio Labarta.
Tesorero................ D. César Sobrado Maestro.

SECCION DE VALENCIA

Presidente honorario.... D. Celso Arévalo.
Idem efectivo........... Excmo. Sr. Conde de Montornés.
Vicepresidente.......... Ilmo. Sr. D. Francisco Morote Greus.
Tesorero................ D. Emilio Moroder.
Secretario.............. D. Luis Pardo y García.
Vicesecretario.......... D. Emilio Bogani Valldecabres.

Socios fundadores

de la

Real Sociedad Española de Historia Natural.

D. José Argumosa. †
D. Ignacio Bolívar y Urrutia.
Excma. Sra. D.ª Cristina Brunetti de Lasala, Duquesa de Mandas. †
D. Francisco Cala. †
Excma. Sra. D.ª Amalia de Heredia, Marquesa viuda de Casa Loring. †
Excmo. Sr. D. Miguel Colmeiro. †
D. Antonio Cipriano Costa. †
Excmo. Sr. D. Cesáreo Fernández Losada. †
D. Saturnino Fernández de Salas. †
D. Manuel María José de Galdo. †
D. Joaquín González Hidalgo.
D. Pedro González de Velasco. †
D. Angel Guirao y Navarro. †
D. Joaquín Hysern. †
D. Marcos Jiménez de la Espada. †
D. Rafael Martínez Molina. †
D. Francisco de Paula Martínez y Sáez. †
D. Manuel Mir y Navarro. †
D. Patricio María Paz y Membiela. †
Excma. Sra. Condesa de Oñate. †
D. Sandalio Pereda y Martínez. †
D. Laureano Pérez Arcas. †
D. José María Solano y Eulate. †
D. Serafín de Uhagón. †
D. Juan Vilanova y Piera. †
D. Bernardo Zapater y Marconell. †

Socio numerario perpetuo.

D. Federico Soler Segura. †

Presidentes que ha tenido esta Sociedad desde su fundación en 8 de febrero de 1871.

1871-72. Excmo. Sr. D. Miguel Colmeiro. †
1873. D. Laureano Pérez Arcas. †
1874. Ilmo. Sr. D. Ramón Llorente y Lázaro. †
1875. Ilmo. Sr. D. Manuel Abeleira. †
1876. Excmo. Sr. Marqués de la Rivera. †
1877. Ilmo. Sr. D. Sandalio Pereda y Martínez. †
1878. D. Juan Vilanova y Piera. †
1879. Excmo. Sr. D. Federico de Botella y de Hornos. †
1880. D. José Macpherson. †
1881. D. Angel Guirao y Navarro. †
1882. Excmo. Sr. D. Máximo Laguna. †
1883. Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro. †
1884. D. Pedro Sáinz Gutiérrez. †
1885. D. Serafín de Uhagón. †
1886. D. Antonio Machado y Núñez. †
1887. Ilmo. Sr. D. Carlos Castel y Clemente. †
1888. Excmo. Sr. D. Manuel M. J. de Galdo. †
1889. D. Ignacio F. de Henestrosa, Conde de Moriana. †
1890. D. Francisco de P. Martínez y Sáez. †
1891. D. Carlos de Mazarredo. †
1892. D. Laureano Pérez Arcas. †
1893. Excmo. Sr. D. Máximo Laguna. †
1894. Excmo. Sr. D. Daniel de Cortázar.
1895. D. Marcos Jiménez de la Espada. †
1896. D. José Solano y Eulate, Marqués del Socorro. †
1897. D. Santiago Ramón y Cajal.
1898. D. Manuel Antón y Ferrándiz.
1899. D. Primitivo Artigas. †
1900. D. Gabriel Puig y Larraz. †
1901. D. Blas Lázaro e Ibiza.
1902. D. Federico Olóriz y Aguilera. †
1903. Excmo. Sr. D. Zoilo Espejo. †
1904. D. José Rodríguez Mourelo.
1905. D. Salvador Calderón Arana. †
1906. D. Florentino Azpeitia.
1907. D. José Casares Gil.
1908. D. Luis Simarro y Lacabra.
1909. D. José Gómez Ocaña. †
1910. D. Joaquín González Hidalgo.
1911. Ilmo. Sr. D. Emilio Ribera y Gómez.
1912. Excmo. Sr. D. Ricardo Codorníu.
1913. Ilmo. Sr. D. Juan M. Díaz del Villar.
1914. Ilmo. Sr. D. José Madrid Moreno.
1915. Ilmo. Sr. D. Fernando García Arenal.
1916. D. José María Dusmet y Alonso.
1917. D. Eduardo Hernández-Pacheco.
1918. D. Gustavo Pittaluga.
1919. D. Antonio Martínez y Fernández Castillo.
1920. D. Romualdo González Fragoso.

LISTA DE SOCIOS

DE LA

REAL ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL

EN 12 DE ENERO DE 1921

Socios protectores.

EN ESPAÑA

S. M. el Rey D. Alfonso XIII.
Excmo. Sr. D. Manuel Allendesalazar.
Excmo. Sr. Duque de Medinaceli.
Excmo. Sr. Duque de Alba.
Excmo. Sr. Duque de Luna.
Excmo. Sr. Marqués de Santa Cruz.
Excmo. Sr. D. Juan Navarrorreverter.
Excmo. Sr. D. Dámaso Berenguer.

EN EL EXTRANJERO

S. A. S. el Príncipe Alberto de Mónaco.
Sr. Marqués de Mauroy (Francia).

Socios honorarios.

Castellarnau (D. Joaquín María de), Inspector general del Cuerpo de Ingenieros de Montes.—Segovia.

Engler (Dr. Adolf), Geheimer Regierungsrath, Professor der Botanik, Director des Kgl.-botanischen Gartens und Museums.—Motzstrasse, 89, Berlín, W.

Geikie (Sir Archibald), Director of Geological Survey of England and Wales.—28, Fermyn Street, S. W., Londres.

Holland (William J.), Director del Museo Carnegie en Pittsburgh (Estados Unidos).

Lázaro e Ibiza (D. Blas), de la Real Academia de Ciencias, Doctor en Farmacia y en Ciencias, Decano de la Facultad de Farmacia.—Palafox, 19, hotel, Madrid. *(Botánica.)*

Perrier (Edmond), Director del Museo de Historia Natural, Miembro del Instituto.—París.

Poulton (Edward B.), Profesor de Zoología en la Universidad.—Oxford (Inglaterra).

Ramón y Cajal (Excmo. Sr. D. Santiago), de las Reales Academias de Medicina y Ciencias, Catedrático en la Facultad de Medicina, Consejero de Instrucción pública.—Calle de Alfonso XII, 72, Madrid.

Simon (Eugène).—Villa Saïd, 16 (70, rue Pergolèse), París. *(Arácnidos.)*

Tschermak (Prof. Dr. Gustav).—Universität, Viena.

Socios correspondientes extranjeros (1).

Acloque (Alexandre).—69, avenue de Ségur, París.
Arnold (Dr. J.). Munich.
Balsamo (Francesco).—Via Salvator Rosa, 290, Nápoles.—*(Botánica y principalmente algas.)*
Bedel (Louis), de la Sociedad entomológica de Francia.—20, rue de l'Odeon, París, 6e.—*(Coleópteros paleárticos.)*
Bois (D.), Assistant au Muséum.—15, rue Faldherbe, Saint Mandé (Seine). Francia.—*(Botánica.)*
Boulenger (G. A.), Attaché au Jardin Botanique de Bruxelles (Bélgica).—*(Herpetología, Ictiología, Rodología.)*
Brancsik (Dr. Carl).—Trencsen (Hungría).—*(Entomología.)*
Brèthes (D. Juan), Conservador en el Museo Nacional, calle de Mar Chiquita, 236, Villa General Urquiza, Buenos Aires.—*(Entomología.)*
Brizi (Ugo).—Museo Agrario, vía Santa Susana, Roma.—*(Botánica y principalmente flora de Italia.)*
Bucking (Dr. H.), Profesor en la Universidad.—Estrasburgo (Francia).
Burr (Malcolm), Doctor en Ciencias por la Universidad de Oxford, Ingeniero Knez Mihailova, 21, Belgrado (Servia).—*(Dermápteros y ortópteros.)*
Cannaviello (Prof. Eurico).—Villa Bruno, Portici (Nápoles).
Carl (Dr. J.), Ayudante del Museo de Historia Natural.—Ginebra (Suiza).—*(Entomología, Miriápodos.)*
Chevreux (Edouard).—Route du Cap, Bône (Argelia).—*(Crustáceos anfípodos.)*
Coggeshall (Arthur), Jefe del Laboratorio de Paleontología del Museo Carnegie.—Pittsburgh (Estados Unidos).
Corbière (Louis), Profesor de Botánica en la Universidad.—Cherburgo (Francia.)
De Toni (Pr. Dr. Joannes Baptista), Director del Jardín Botánico de la Universidad de Módena (Italia).
Dervieux (Prof. D. Ermanno).—Vía Carlo Alberto, 29, Turín (Italia).—*(Foraminíferos.)*
Distant (W. L.).—Steine Haus, Selhurst Road, South Norwood, Surrey (Inglaterra).—*(Hemípteros.)*
Dollfus (Adrien), Director de *La Feuille des Jeunes naturalistes.*—Rue Pierre Charron, 35, París.
Fauvel (Albert), Abogado.—3, rue Choron, Caen (Francia).—*(Estafilínidos.)*
Gebien (H.).—Stockardtstrasse, 21, Hamburg-Hamm.—*(Coleópteros.)*
Gestro (Raffaello), Doctor, Director del Museo Cívico de Historia Natural.—Villeta Dinegro, Génova (Italia).—*(Coleópteros.)*
Griffini (Dr. Achille), Profesor.—Milán (Italia).—*(Entomología.)*
Harlé (E.), Ingeniero.—36, rue Emile Fourcaud, Burdeos (Francia).—*(Paleontología.)*
Heckel (Edouard). Profesor en la Facultad de Ciencias.—31, cours Lieutaud, Marsella (Francia).—*(Botánica.)*
Horváth (Géza), Doctor en Medicina, Director del Museo Nacional de Hungría. Museumring, 12, Budapest (Hungría).—*(Hemípteros.)*
Janet (Charles), Ingeniero, Doctor en Ciencias.—71, rue Paris, Voisinlieu, Allône, Oise (Francia).—*(Geología y Paleontología, Hormigas, Avispas y Abejas.)*

(1) Con el objeto de fomentar las relaciones científicas entre los socios, se indica entre paréntesis y con letra bastardilla, después de las señas de su domicilio, si el socio cultiva en la actualidad más especialmente algún ramo de la Historia Natural.

Jeannel (Dr. René), Subdirector del Instituto Espeológico de Cluj (Rumania).—*(Insectos cavernícolas.)*
Joubin (J.), Profesor de Zoología del Museo de Historia Natural de París.
Kheil (Napoleón M.), Profesor en la Escuela de Comercio, Socio del Club de Historia Natural de Praga y de las Sociedades Entomológicas de Berlín, Stettin y Dresde.—National, 38, Praga (Checoeslovaquia).
Knudson (Dr. Lewis), Profesor de la Universidad Cornell, Ithaca, N. Y. (Estados Unidos).—*(Fisiología vegetal.)*
Lagerheim (Prof. Gustav), Profesor en la Universidad de Estocolmo. *(Botánica sudamericana.)*
Leclerc du Sablon (M.), Profesor en la Universidad de Toulouse (Francia).
Lesne (Pierre), Ayudante de Entomología del Museo de Historia Natural, 55, rue de Buffon, Paris. 5e (Francia).—*(Entomología.)*
Lewis (Jorge).—87, Frant Road, Tumbridge Wells (Inglaterra).—*(Coleópteros del Japón e Histéridos.)*
Mangin (Louis), Director del Museo de Historia Natural de París.—*(Botánica.)*
Martín (René), Abogado.—20, rue d'Angoulême, París, 10e (Francia). *(Neurópteros de Europa y Odonatos.)*
Meunier (Stanislas), Profesor de Geología del Museo de Historia Natural.—3, quai Voltaire, París.—*(Litología.)*
Montandon (Arnald L.).—Filarète, Strada Viilor, Bucarest (Rumania). *(Hemípteros, principalmente Heterópteros.)*
Olivier (Henry).—Baroches-au Houlme (Orne), Francia.
Piccioli (Comm. Francesco), Director del Instituto Forestal.—Vallombrosa (Italia).—*(Botánica.)*
Piccioli (Dott. Lodovico), Prof. ord. di Selvicoltura, Apicoltura e Tecnología nel R.° Instituto superiore Forestal.—Florencia (Italia).—*(Botánica.)*
Porter (Dr. Carlos E.), Director del Museo y Laboratorio de Zoología aplicada y Catedrático de Zoología general, Entomología y Microscopia del Instituto Nacional Agronómico; Director y fundador de la *Revista Chilena de Historia Natural* y de los *Anales de Zoología Aplicada;* Director de la obra *Fauna de Chile,* Oficial de Instruccion pública; «Chevalier» del Mérito Agrícola, etc. Dirección postal: Casilla, 2.974, Santiago (Chile).—*(Histología normal, Crustáceos decápodos, Longicornios, Hemípteros heterópteros, Cóccidos, Agromyzidae y Bibliografía zoológica de la América latina.)*
Richard (Jules), Doctor en Ciencias, Director del Museo Oceanográfico.—Mónaco.—*(Crustáceos inferiores.)*
Salomon (Dr. W.).—Instituto Mineralógico de la Universidad.—Heidelberg (Alemania)
Schouteden (H.).—Bruselas.—*(Hemípteros.)*
Schulthess Rechberg (Anton v.), Doctor en Medicina.—Thalakerstrasse, Zurich (Suiza).—*(Entomología, Ortópteros e Himenópteros.)*
Thomas (Prof. Oldfield), British Museum, Londres.—*(Mamíferos.)*
Torre (D. Carlos de la), Catedrático en la Universidad de la Habana (Cuba).
Turnez (W. Henry), de la Comisión Geológica.—Wáshington (Estados Unidos).—*(Geología.)*
Verneau (Dr. René), Profesor en el Museo de Historia Natural.—48, rue Ducouédic, París 14e (Francia).
Washington (Dr. Henry St.).—Locust, Mammouth Co., N. J. (Estados Unidos).
Weise (J.).—Griebenowstrasse, 16, Berlín, n. 37.—*(Coleópteros, esp. Curculiónidos y Crisomélidos.)*

Socios numerarios (1)

1918. Academia de Infantería.—Toledo.
1912. **Aguilar-amat** (D. Juan Bautista), Ingeniero Industrial.—Barcelona.
1919. **Aguilar Blanch** (D. Romualdo), Médico.—Pasaje de Monistrol, 4, Valencia. - (*Mamíferos y Aves.*)
1903. **Aguilar y Carmena** (D. Fernando), Farmacéutico, Director de la Estación de Biología vegetal.—Illescas (Toledo). — *(Biología vegetal.)*
1918. **Aguiló Forteza** (D. Francisco de S.), Alumno de Ciencias Naturales. — Barcelona.
1902. **Alabern** (D. Enrique), Doctor en Medicina.—Borne-Pelaires, 104, Palma de Mallorca.—*(Citología general e Histología.)*
1897. **Alaejos y Sanz** (D. Luis), Doctor en Ciencias, Conservador de la Estación de Biología marina.—Castelar, 19, Santander.
1920. **Alapont Ibáñez** (D. José), Doctor en Ciencias, Profesor de la Escuela Industrial.—Paseo de la Pechina. Valencia.
1920. **Alcantarilla** (R. P. Fernando), Prefecto de las Escuelas Pías, Profesor de Fisiología e Higiene. – Valencia.
1914. **Alconada González** (D. Angel), Licenciado en Ciencias Naturales.—Alonso Fernández de Madrid, 2, Palencia.
1917. **Aldama Herrero** (D. Ricardo), Auxiliar de la Facultad de Ciencias.—Oviedo.
1920. **Almarche Vázquez** (D. Francisco), Presidente de «Lo Rat Penat» y Profesor ayudante del Instituto.—Valencia.
1915. **Almela Meliá** (D. Juan). Auxiliar del Instituto de Reformas Sociales. – Madrid.
1920. **Alluaud** (Mr. Charles), Consérvateur du Muséum de l'Institut scientifique chérifien.—Rabat (Marruecos).—*(Zoología.)*
1914. **Alvarado Fernández** (D. Salustio), Catedrático en el Instituto. Gerona.
1915. **Alvarez de Toledo** (D. Ramón), Profesor auxiliar de la Facultad de Medicina.—Granada.
1919. **Alvarez López** (D. Enrique), Catedrático en el Instituto.—Huesca.
1920. **Anchóriz** (D. Francisco de), Ingeniero Agrónomo.—Sevilla.
1908. **Andreu y Rubio** (D. José), Profesor de Historia Natural en el Seminario de Orihuela (Alicante)
1875 **Antón y Ferrándiz** (D. Manuel), Catedrático de la Facultad de Ciencias, Director del Museo de Antropología.—Olózaga, 5 y 7, Madrid.—*(Antropología.)*
1894. **Aragón y Escacena** (D. Federico), Doctor en Ciencias Naturales, Catedrático en el Instituto.—León.
1917. **Aragón y Escacena** (D. Francisco). Ayudante del Instituto.—León.
1905. **Aranda y Millán** (D. Francisco), Catedrático de Zoología en la Universidad.—Coso, 110, Zaragoza.
1920. **Aranegui Coll** (D. Pedro), Alumno de Ciencias Naturales.—Madrid.
1885. **Aranzadi y Unamuno** (D. Telesforo), Doctor en Farmacia y en Ciencias Naturales, Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad.—Cortes, 635, 3.°, 2.ª, Barcelona.—*(Antropología y Botánica.)*

---

(1) El nombre de los socios numerarios va precedido de la cifra que indica el año de su admisión en la Sociedad, y el de los socios fundadores y vitalicios, de las abreviaturas S. F. y S. V., respectivamente.

1918. **Ardanaz** (D. Félix), General Jefe de Estado Mayor de la 7.ª Región. – Valladolid. – *(Entomología.)*
1910. **Ardiz Acha** (D. Manuel). – Paseo de Pamplona, 7, Zaragoza.
1909. **Ardois** (D. Juan). - Princesa, 43, Madrid. – *(Coleópteros del Globo.)*
1903. **Areses** (D. Rafael), Ingeniero Jefe del Distrito Forestal de Pontevedra. – Santa Clara, 25, Pontevedra.
1902. **Arévalo Carretero** (D. Celso), Doctor en Ciencias Naturales, Catedrático del Instituto del Cardenal Cisneros, Jefe de la Sección de Hidrobiología del Museo Nacional de Ciencias Naturales. – Ayala, 82, Madrid. – *(Hidrobiología.)*
1915. **Arias de Olavarrieta** (D. José), Licenciado en Ciencias Naturales. – Luna, 25, Madrid.
1904. **Arias Encobet** (D. José), Catedrático de la Universidad. – Gomis, 41, 3.°, 1.ª, Barcelona. – *(Dípteros.)*
1906. **Asher y C.ª** (A.). – 13, Unter den Linden, Berlín, W.
1872. Ateneo científico y literario (Biblioteca del). – Prado, 21, Madrid.
1917. Ateneo Conquense. – Mariano Catalina, 30, Cuenca.
1915. Ateneo de Santander.
1917. Ateneo de Sevilla.
1919. Ateneo de Soria.
1920. Ateneo Mercantil *(Biblioteca del)*. – Valencia.
1912. **Aulló y Costilla** (D. Manuel), Profesor de la Escuela de Ingenieros de Montes, Director del Laboratorio de la Fauna Forestal Española. – Ferraz, 40, Madrid.
1897. **Azpeitia y Moros** (D. Florentino), Profesor en la Escuela de Minas. – Príncipe de Vergara, 23, Madrid. – *(Malacología y Diatomeas.)*
1917. **Báez Velasco** (D. Eligio). – Puerta del Sol, 6, Madrid.
1919. **Báguena Ferrer** (D. Ramón), Alumno de Derecho. – Peris y Valero, 40, Valencia.
1904. **Bahía y Urrutia** (Excmo. Sr. D. Luis), Abogado, ex Senador del Reino, Caballero Gran Cruz de la Real Orden de Isabel la Católica. – Almagro, 29, Madrid. – *(Agricultura.)*
1919. **Balaguer Ferrer** (D. Rafael), Profesor de Ciencias Naturales de la Escuela Normal de Palma de Mallorca.
1913. **Balasch Bosch** (R. P. Jaime), Profesor de Historia Natural. – Colegio de San José, Valencia.
1906. **Balguerías y Quesada** (D. Eduardo), Conservador de Herbarios del Jardín Botánico y Auxiliar de la Universidad. – Príncipe, 27, Madrid.
1920. **Barandiarán** (D. Miguel), Profesor del Seminario de Vitoria. *(Prehistoria.)*
1914. **Barberá Martí** (D. Faustino), Doctor en Medicina y Cirugía, Director de la Revista *La Medicina Valenciana*. – Caballeros, 16, Valencia.
1913. **Barnet** (D. Ricardo), Profesor de la Escuela Alemana. – Barcelona.
1891. **Barras de Aragón** (D. Francisco de las), Catedrático de Antropología de la Universidad Central, Jefe de la Sección de Etnografía del Museo Antropológico. – Ballesta, 17, Madrid. *(Antropología.)*
1901. **Barreiro Martínez** (R. P. Agustín), Agustino, Doctor en Ciencias Naturales. – Madrid. – *(Madréporas.)*
1895. **Bartolomé del Cerro** (D. Abelardo), Catedrático de la Universidad. – Valladolid.
1920. **Bartual Moret** (D. Juan), Catedrático de Histología de la Facultad de Medicina. – Embajador Vich, 1, Valencia. – *(Histología.)*

1918. **Bataller Calatayud** (D. José R.), Doctor en Ciencias Naturales. Barcelona.
1916. **Beato y Pérez** (D. José), Alumno de Ciencias. — Ledesma (Salamanca).
1911. **Beatty** (Beatrice M.).—Harboro Road, 36, Northampton (Inglaterra).
1920. **Belenguer** (Rvdo. P. Miguel), Profesor de las Escuelas Pías.— Valencia.
1912. **Bellido y Golferichs** (D. Jesús María), Catedrático de la Facultad de Medicina.—Granada.
1906. **Beltrán Bigorra** (D. Francisco), Catedrático de la Universidad y Director del Jardín Botánico.—Pizarro, 10, Valencia.—*(Botánica.)*
1919. **Benaches Ansina** (D. José María), Profesor ayudante del Instituto. Valencia.
1905. **Benedito** (D. José María), Jefe del Laboratorio de Taxidermia del Museo Nacional de Ciencias Naturales. — María de Molina, 19, Madrid.
1912. **Benedito** (D. Luis), Escultor taxidermista del Museo Nacional de Ciencias Naturales.—María de Molina, 19, Madrid.
1912. **Benisa** (R. P. Fr. Melchor de), Director del Observatorio.— Totana (Murcia).
1915. **Benjumea Calderón** (D. Antonio), Ingeniero de Minas. — Sevilla.
1920. **Bernaldo de Quirós** (D. José Luis), Preparador del Museo Nacional de Ciencias Naturales. — Marqués de Urquijo, 25, Madrid. – *(Entomología.)*
1920. **Bermejo Durán** (D. Miguel), Ingeniero de Montes.—Sevilla.
1920. **Bermejo Vida** (Excmo. Sr. D. Luis), Catedrático de la Facultad de Ciencias.—Salvá, 10, Valencia.
1910. **Berraondo** (D. Manuel), Catedrático en el Instituto. — Albacete.
1903. **Bescansa Casares** (D. Fermín), Catedrático de Historia Natural en el Instituto.—Real, 27, La Coruña.—*(Botánica.)*
1921. **Bescansa Casares** (D. Luis), Farmacéutico militar.—Madrid.
1919. Biblioteca Municipal de Sevilla.
1898. **Blas y Manada** (D. Macario), Doctor en Farmacia.— Cuesta de Santo Domingo, 20, Madrid.
1901. **Bofill** (D. José María), Doctor en Medicina. —Aragón, 281, Barcelona.
1919. **Bogani Valldecabres** (D. Emilio), Alumno de Medicina.—Pelayo, 37, Valencia.—*(Histología.)*
1912. **Bolívar y Pieltain** (D. Cándido), Conservador de Entomología del Museo Nacional de Ciencias Naturales. — Goya, 29, Madrid. –*(Coleópteros y Ortópteros.)*
1913. **Bolívar y Pieltain** (D. Ignacio), Doctor en Medicina, Ayudante del Instituto de Radiactividad.—Lavapiés, 10, Madrid.
S. F. **Bolívar y Urrutia** (D. Ignacio), Catedrático de la Facultad de Ciencias, Director del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Goya, 29, Madrid.—*(Ortópteros, Hemípteros y Crustáceos.)*
1915. **Bolós y Vayreda** (D. Antonio), Farmacéutico.—San Rafael, 28, Olot (Gerona).—*(Botánica.)*
1920. **Bonet Sanchís** (D. Julio).—Rey D. Jaime, 9, Valencia.—*(Coleópteros y Paleontología.)*
1909. **Bordás Celma** (R. P. Manuel), Escolapio.—Mesón de Paredes, 84, Madrid.
1898. **Borobio** (D. Patricio), Catedrático de la Facultad de Medicina. Coso, 43-45, Zaragoza.—*(Pediatría.)*
1872. **Boscá y Casanoves** (D. Eduardo), Licenciado en Medicina, Ca-

tedrático honorario de la Facultad de Ciencias de la Universidad, Director del Museo Paleontológico.—Avenida de los Aliados, E. B., Valencia. — *(Reptiles de Europa.)*

1900. **Boscá y Seytre** (D. Antimo), Doctor en Ciencias, Catedrático en el Instituto.—Avenida de Navarro Reverter, 24, Valencia. *(Mineralogía y Paleontología.)*

1918. **Botey Mateu** (D. Timoteo), Licenciado en Ciencias Naturales. Barcelona.

1916. **Breuil** (M. Henry), Profesor en el Instituto de Paleontología humana, 110, rue Demours, París.

1912. **Brolemann** (H. W.).—Boîte, 22, Pau (Bajos Pirineos, Francia).
S. V. *(Entomología general, especialmente Miriápodos.)*

1901. **Brugués y Escuder** (D. Casimiro), Doctor en Farmacia y en Ciencias.—Bruch, 66, Barcelona.—*(Histología vegetal.)*

1883. **Buen y del Cos** (D. Odón de), ex Senador, Catedrático de Mineralogía y Botánica en la Universidad Central, Director del Instituto Español de Oceanografía.—Lagasca, 116, Madrid.— *(Biología marina.)*

1915. **Buen y Lozano** (D. Fernando de), Licenciado en Ciencias y Alumno de Farmacia.—Lagasca, 116, Madrid.

1911. **Buen y Lozano** (D. Rafael de), Catedrático (excedente, Jefe de Sección del Instituto Español de Oceanografía, Madrid.)

1916. **Buen y Lozano** (D. Sadi de), Licenciado en Medicina.—Lagasca, 116, Madrid.

1918. **Buñuel** (D. Luis).—Independencia, 29, Zaragoza.— *(Entomología.)*

1915. **Busquets Mollera** (D. Narciso), Licenciado en Ciencias Naturales.—Bañolas (Gerona).

1901. **Caballero** (D. Arturo), Catedrático de la Universidad.—Universidad, 110, Barcelona.

1913. **Caballero Fernández** (D. Justo), Alumno de Ciencias.—Barcelona.

1908. **Cabeza de León** (D. Salvador), Catedrático de la Facultad de Derecho en la Universidad, Santiago.

1912. **Cabré y Aguiló** (D. Juan).—Martín de los Heros, 2, Madrid. — *(Espeleología.)*

1902. **Cabrera y Díaz** (D. Agustín), Doctor en Ciencias, Catedrático en el Instituto.—Laguna de Tenerife (Canarias).

1891. **Cabrera y Díaz** (D. Anatael), Médico cirujano.—Laguna de Tenerife (Canarias).—*(Himenópteros, Véspidos, Euménidos y Masáridos del Globo.)*

1896. **Cabrera y Latorre** (D. Angel), Agregado al Museo Nacional de Ciencias Naturales; Caballero de la Orden civil de Alfonso XII.—Claudio Coello, 115, Madrid.—*(Mamíferos y Dibujo científico.)*

1901. **Calleja y Borja Tarrius** (D. Carlos), Catedrático en la Facultad de Medicina.—Cortes, 248, pral., Barcelona.—*(Histología.)*

1910. **Cambronero y González** (D. Saturnino), Farmacéutico militar. Veneras, 1 y 3, 1.° dcha., Madrid.

1920. **Campos Fillol** (D. Juan), Catedrático de Patología.—Pi y Margall, 1, Valencia.

1920. **Campos Fillol** (D. Rafael), Doctor en Medicina, Profesor auxiliar de la Facultad.—Pi y Margall, 1, Valencia. *(Histología.)*

1889. **Camps** (Sr. Marqués de), Diputado a Cortes. — Canuda, 16, principal, Barcelona.

1916. **Canals Carreño** (D. Juan), Alumno de Ciencias Naturales.— Barcelona.

1914. **Candau y Pizarro** (D. Feliciano), Rector y Catedrático de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad.—Sevilla.

1921. **Candel Vila** (D. Rafael), Alumno de Ciencias.—Madrid.
1913. **Carandell y Pericay** (D. Juan), Doctor en Ciencias Naturales, Catedrático en el Instituto.—Cabra.—*(Geología.)*
1905. **Carballo** (D. Jesús), Licenciado en Ciencias.—Silva, 34, Madrid.—*(Espeleología.)*
1919. **Cárdenas Villar** (D. Federico), Alumno de Ciencias Naturales. Castelar, 4, Ciudad Real.
1914. **Carreras Reura** (D. Francisco), Licenciado en Ciencias Naturales.—Gracia, 6, Mahón.
1918. **Carrión y Carrión** (D. Pascual), Ingeniero Agrónomo.—San Fernando, 29, Sevilla.
1877. **Carvalho Monteiro** (Excmo. Sr. D. Antonio Augusto de), Doctor en Derecho y Ciencias Naturales por la Universidad de Coimbra y Miembro de la Sociedad de Aclimatación de Río Janeiro.—Rua do Alecrim, 70, Lisboa (Portugal).—*(Lepidópteros.)*
1901. **Casamada Mauri** (D. Ramón).—Pelayo, 17, 2.°, Barcelona.
1919. **Casanova Dalfó** (Ilmo. Sr. D. José), Doctor en Medicina y Cirugía.—San Vicente, 151, Valencia.
1911. **Casañ** (Rvdo. P. Ignacio), Profesor de Historia Natural en el Colegio de Altos Estudios de la Orden Escolapia.—Irache (Navarra).
1901. **Casares Gil** (Ilmo. Sr. D. Antonio), Teniente Coronel de Sanidad Militar.—Plaza de Santa Catalina, 2, Madrid.—*(Hepáticas y musgos.)*
1901. **Casares Gil** (Excmo. Sr. D. José), Catedrático de la Facultad de Farmacia, Senador del Reino.—Plaza de Santa Catalina, 2, Madrid.—*(Análisis químico mineral.)*
1906. **Cascón y Martínez** (D. José), Ingeniero Agrónomo.—Ciudad Rodrigo.
1901. Casino de Zaragoza.
1911. **Castaños Fernández** (D. Emiliano), Catedrático del Instituto. Plaza Arravaleta, 9, Mahón.
1912. **Castro y Barea** (D. Pedro), Doctor en Ciencias Naturales.—Eloy Gonzalo, 6, Madrid.—*(Mineralogía.)*
1905. **Castro y Pascual** (D. Francisco), Catedrático de la Facultad de Farmacia, Secretario general de la Universidad Central.—Valverde, 9, Madrid.
1919. Cátedra de Agricultura del Instituto general y técnico de Toledo.
1901. Cátedra de Mineralogía y Botánica de la Universidad de Barcelona.
1907. Cátedra de Mineralogía y Botánica de la Universidad Central. Madrid.
1901. Cátedra de Mineralogía y Botánica de la Universidad de Santiago.
1916. Cátedra de Mineralogía y Zoología de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Santiago.
1914. **Cavero Martínez** (D. Isidoro), Licenciado en Ciencias Naturales.—Sagasta, 3, Madrid.
1884. **Cazurro y Ruiz** (D. Manuel), Doctor en Derecho y en Ciencias Naturales, Catedrático en el Instituto.—Paseo de Gracia, 78, Barcelona.—*(Prehistoria y Micrografía.)*
1918. **Ceballos** (D. Gonzalo), Ingeniero de Montes.—Martín de los Heros, 56, Madrid.—*(Entomología.)*
1920. **Cebrián F. Villegas** (D.ª Dolores), Profesora de la Escuela Normal de Maestras.—Fuencarral, 114, 3.°, Madrid.—*(Fisiología vegetal.)*
1920. **Cebrián F. Villegas** (D.ª Mercedes).—Fuencarral, 114, 3.°, Madrid.

1905. **Cendrero** (D. Orestes), Doctor en Ciencias Naturales, Catedrático en el Instituto.—Concordia, 9, Santander.
1916. **Cerralbo** (Excmo. Sr. Marqués de).—Ventura Rodríguez, 2, Madrid.
1920 **Cervera Moltó** (D. Augusto), Doctor en Medicina, Profesor Ayudante de Histología de la Facultad de Medicina. — Pintor Sorolla, 26, Valencia.—*(Histología.)*
1891. **Chaves y Pérez del Pulgar** (D. Federico), Doctor en Ciencias Físico-Químicas, Director del Museo regional.—Córdoba.—*(Mineralogía y Cristalografía.)*
1913. **Cillero y Angulo** (D. José), Catedrático en el Instituto.—Soria.
1913. **Cillero y Angulo** (D. Marcelino), Catedrático en el Instituto.—Burgos.
1920. **Clermont** (Mr. Joseph).—162, rue Jeanne d'Arc prolongée, París, 13e.—*(Coleópteros.)*
1916. **Codina** (D. Ascensio).—La Roca, Sarriá, Barcelona.—*(Insectos de Cataluña.)*
1873. **Codorníu** (Excmo. Sr. D. Ricardo), Inspector general jubilado del Cuerpo de Ingenieros de Montes, Gran Cruz de Isabel la Católica y del Mérito Agrícola.—Paseo del Malecón, letra C, Murcia.
1914. **Cogolludo y Bejerano** (D. José María), Doctor en Ciencias y Farmacia.—Martín de los Heros, 20, Madrid.—*(Botánica y Zoocecidias.)*
1904. Colegio de Santo Domingo.—Orihuela (Alicante).
1919. Colegio del Beato Juan de Rivera, de Burjasot (Valencia).
1920. **Colom** (D. Guillermo).—Isabel II, 21 y 23, Soller (Mallorca).—*(Protozoos.)*
1907. **Colomo y Amarillas** (D. Victoriano), Profesor en la Escuela de Veterinaria.—Olivar, 1, Madrid.
1914. **Conde Díez** (D. Enrique), Ingeniero de Minas.—Claudio Coello, 13, Madrid.
1892. **Corrales Hernández** (D. Angel), Catedrático en el Instituto.—Ciudad Real.
1872. **Cortázar** (Excmo. Sr. D. Daniel de), Senador del Reino, Inspector general jubilado del Cuerpo de Ingenieros de Minas, de las Reales Academias de la Lengua y de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Consejero de Instrucción pública.—Velázquez, 16, hotel, Madrid.
1920. **Cortés Contreras** (D. Antonio), Farmacéutico.—Granada.
1920. **Cortés y Latorre** (D. Cayetano), Doctor en Farmacia y Alumno de Ciencias Naturales.—Ventura Rodríguez, 6, Madrid.
1901. **Coscollano y Burillo** (D. José), Catedrático en el Instituto.—Baeza.
1918. **Crespí Salon** (D. Andrés), Alumno de Ciencias.—Barcelona.
1915. **Crespí y Jaume** (D. Luis), Catedrático en el Instituto Escuela. Palafox, 12, Madrid.—*(Fisiología vegetal.)*
1920. **Cross** (Mr. Richard B.).—Fernanflor, 6, Madrid.
1902. **Cru y Marqués** (D. Enrique), Naturalista preparador.—San Vicente, 245, Valencia.—*(Ornitología y Oología.)*
1903. **Cruz** (D. Emiliano de la), Ingeniero jefe de las minas de Ribas (Gerona), de las Sociedades geológicas de Londres, Francia, Bélgica e Italia, etc., Ingeniero graduado de los Institutos de Minas de Londres y de Newcastle.—Minas de Ribas (Gerona).
1902. **Cruz Nathan** (D. Angel B. de la), Profesor ayudante en el Instituto.—Libertad, 204, Cabañal (Valencia).—*(Zoología.)*
1915. **Cuesta Urcelay** (D. Juan), Licenciado en Ciencias Naturales.—Martín de los Heros, 57, Madrid.—*(Botánica.)*
1919. **Cuñat** (R. P. Salvador), Sch. P., Prefecto y Profesor de Histo-

ria Natural en las Escuelas Pías de Alcira (Valencia). – *(Flora de Alcira.)*

1912. **Cusí y Ventades** (D. Ernesto), Doctor en Ciencias, Conservador interino de Osteozoología del Museo Nacional de Ciencias Naturales.—Ferraz, 94, Madrid.

1910. **Dantín y Cereceda** (D. Juan), Catedrático en el Instituto Escuela.—Nicasio Gallego, 6, Madrid.

1910. **Darder Pericás** (D. Bartolomé), Catedrático en el Instituto.—Tarragona.—*(Estratigrafía.)*

1910. **Darder y Cánaves** (D. Emilio).—Temple, 9, Palma de Mallorca.

1920. **Daya-Nueva** (Excmo. Sr. Conde de), Ingeniero Jefe del Distrito forestal.—Valencia.

1908. Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Salamanca.

1913. Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad.—Valladolid.

1920. Decano de la Facultad de Medicina de la Universidad.—Valencia.

1902. **Deulofeu** (D. José), Catedrático de Química inorgánica en la Facultad de Farmacia.—Santiago.

1918. **Díaz Llanos** (D. Eduardo).—Huelva.—*(Prehistoria.)*

1890. **Díaz del Villar** (Ilmo. Sr. D. Juan Manuel), Doctor en Medicina, Catedrático en la Escuela de Veterinaria, Consejero de Sanidad.—Atocha, 114, duplicado, Madrid.—*(Epizoarios y Entomozoarios.)*

1920. **Díaz Rodríguez** (D. Bautista), Ingeniero de Montes.—Quintana, 20, Madrid.—*(Entomología.)*

1899. **Díaz Tosaos** (R. P. Filiberto), Doctor en Ciencias, Conservador, por oposición, en el Museo Nacional de Ciencias Naturales.—Fuencarral, 155, Madrid.

1901. **Díez Tortosa** (D. Juan Luis), Catedrático en la Facultad de Farmacia.—Reyes Católicos, 47, Granada.—*(Botánica.)*

1907. **Díez Tortosa** (D. Manuel), Licenciado en Ciencias Naturales.—Granada.

1918. **Dios Otero** (D. Prudencio de), Farmacéutico, Gran Hospital.—Pontevedra.—*(Biología.)*

1911. S. V. **Dodero** (D. Agostino), fu Gno.—Vía Gropallo, 6-3; Casella postale, 1.160, Génova (Italia).—*(Coleópteros de Europa.)*

1915. **Domínguez** (D. Baldomero), Catedrático de Historia Natural en el Instituto.—Almería.

1917. **Domínguez y Montero** (D. Pedro), Alumno de Ciencias Naturales.—Línea del Tajuña.—Albalate de Zorita.

1917. **Doreste y Betancor** (D. Federico), Profesor normal.—Palma, 11, Madrid.

1903. **Dulau** (M.).—34-36, Margaret Street, Cavendish Square, Londres.

1890. **Dusmet y Alonso** (D. José M.), Doctor en Ciencias Naturales, Naturalista agregado al Museo Nacional.—Claudio Coello, 19, Madrid.—*(Himenópteros.)*

1909. **Eguren y Bengoa** (D. Enrique), Catedrático de la Universidad. Oviedo.

1898. **Eleizegui** (D. Antonio).—Catedrático en la Facultad de Farmacia.—Plaza de la Universidad, 5, tercero, Santiago.

1888. **Elizalde y Eslava** (D. Joaquín), Catedrático de Historia Natural en el Instituto.—Logroño.

1912. **Escalas Real** (D. Jaime), Doctor en Medicina, Médico de número (por oposición) del Manicomio provincial.—Salellas, 2, Palma de Mallorca.

1902. **Escribano** (D. Cayetano), Conservador del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Profesor auxiliar de la Facultad de Ciencias. —Colmenares, 6, Madrid.
1918. **Escribano** (D. Marcial), Licenciado en Ciencias Naturales.—Villar de Gallimazo (Salamanca).
1918. Escuela Alemana.—Barcelona.
1872. Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (Biblioteca de la). —Alfonso XII, Madrid.
1872. Escuela de Ingenieros de Montes (Biblioteca de la).—Madrid.
1894. Escuela de Veterinaria de Madrid.
1919. Escuela Normal de Maestras.—Teruel.
1917. Escuela Normal de Maestras de Guipúzcoa.—San Sebastián.
1917. Escuela Normal de Maestras de Vizcaya.—Bilbao.
1905. Escuela Normal de Maestros de Granada.
1917. Escuela Normal de Maestros de Sevilla.
1915. Escuela Superior de Comercio de Málaga.
1919. Escuela Profesional de Comercio de Valencia.
1921. Escuelas de Artesanos y Artes y Oficios.—Valencia.
1920. Escuelas Pías de Utiel (R. P. Profesor de Historia Natural de las).—Utiel (Valencia).
1907. **Espejo y Casabona** (D. Francisco), Regente de la Escuela Normal de Maestros.—San Matías, 17, Granada.
1920. **Espinosa** (D. P.).—La Granja. Santiago de Chile.
1902. **Esplugues Armengol** (D. Julio), Licenciado en Ciencias Naturales, Profesor auxiliar del Instituto, Jardinero 2.° del Botánico.—Hospital, 12, Valencia.—*(Botánica.)*
1920. **Esquivias Zurita** (D. Antonio), Ingeniero de Montes.— Sevilla.
1905. Estación de Biología marina.- Puerto Chico, Santander.
1920. Estación de Sismología de Toledo.
1920. **Esteban de Faura** (D. Antonio), Ingeniero Agrónomo, Director de la Estación olivarera.—Hellín.
1917. **Estébanez** (D. Rosendo), Doctor en Farmacia.—Soncillo (Burgos).
1914 **Ezquieta y Arce** (D. Joaquín), Médico y Licenciado en Ciencias Naturales.—Lecaroz (Baztán), Navarra.
1878. Facultad de Ciencias de la Universidad (Biblioteca de la).—Valencia.
1906. Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada.
1917. Facultad de Ciencias de la Universidad de Murcia.
1903. Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada.
1914. **Fallot** (M. Paul).—Laboratoire de Géologie, Place Notre Dame, Grenoble (Francia).
1909. **Faura y Sans** (D. Mariano), Presbítero, Profesor auxiliar, por oposición, en la Facultad de Ciencias.—Valencia, 234, principal, 1.°, Barcelona.
1914. **Fenech** (D. Rafael), Ingeniero.—Granada.—*(Cristalografía química.)*
1920. **Feo Cremades** (D. José), Profesor auxiliar en el Instituto.—Platerías, 6, Valencia.
1910. **Fernández** (D. Ambrosio), Agustino.—Colegio de Calatrava.—Salamanca.—*(Lepidópteros.)*
1911. **Fernández Alonso** (Doña Juana), Profesora en la Escuela Normal de Maestras de La Coruña.
1904. **Fernández Galiano** (D. Emilio), Catedrático en la Facultad de Ciencias de la Universidad.—Universidad, 108, 2.°, Barcelona.
1914. **Fernández Hernández** (D. Alfredo), Profesor de Historia Natural en el Colegio de Cervantes.—Hernán Cortes, 19, Valencia.

1914. **Fernández Martí** (D. José), Doctor en Medicina y Cirugía y en Ciencias Naturales, Jardinero mayor del Botánico.—Caballeros, 15, Valencia.
1907. **Fernández Martínez** (D. Fidel), Médico.—San Anton, 71, Granada.
1916. **Fernández Montesinos** (D. Gregorio), Médico.—Granada.
1890. **Fernández Navarro** (D. Lucas), Catedrático de Cristalografía en la Facultad de Ciencias, Jefe de la Sección de Mineralogía del Museo Nacional de Ciencias Naturales.—Velázquez, 64, Madrid.
1913. **Fernández-Nonídez** (D. José), Cornell Medical College, First Avenue and 28 th Street, Nueva York.
1917. **Fernández Riofrío** (D. Benito), Profesor auxiliar de la Facultad de Ciencias.—Barcelona.
1919. **Ferrán Degrie** (D. Antonio), Profesor de la Escuela de Ingenieros Industriales.—Claris, 112, Barcelona.
1900. **Ferrando y Más** (D. Pedro), Catedrático de Mineralogía y Botánica en la Universidad.—Paseo de Sagasta, 9, Zaragoza.
1912. **Ferré Gomis** (D. Roberto).—Barcelona.
1914. **Ferrer Merín** (R. P. Francisco), Rector del Colegio de la Concepción de Onteniente (Valencia).
1907. **Ferrer Hernández** (D. Francisco), Profesor auxiliar, por oposición, en la Universidad.—Sierpe, 3, Madrid.—*(Esponjas.)*
1915. **Ferrer y Galdiano** (D. Manuel), Conservador interino de Hidrobiología del Museo Nacional de Ciencias Naturales.—Paseo de Recoletos, 37, Madrid.—*(Crustáceos.)*
1879. **Flórez y González** (D. Roberto).—Cangas de Tineo (Asturias). *(Entomología.)*
1901. **Folch y Andreu** (D. Rafael), Catedrático de la Facultad de Farmacia. Augusto Figueroa, 11 y 13, Madrid.
1912. **Font Quer** (Dr. Pío), Licenciado en Ciencias y Farmacéutico militar.—Sicilia, 26 bis, Barcelona.—*(Botánica.)*
1918. **Fontana Company** (D. Mario A), Ingeniero Mecánico.—Nueva Palmira (Uruguay).—*(Moluscos.)*
1914. **Fraga Torrejón** (D. Eduardo de), Inspector de primera Enseñanza.—Montesdeoca, 8, Las Palmas (Gran Canaria).
1910. **Franganillo Balboa** (P. Pelegrín), S. J., Profesor en el Colegio de Belén, Habana (Cuba).—Apartado 221.—*(Aracnología y en especial Araneología.)*
1917. **Frankowski** (D. Eugeniusz), Ayudante en el Instituto Antropológico de la Universidad de Cracovia.—*(Antropología y Etnografía.)*
1888. **Fuente** (D. José María de la), Presbítero, de la Sociedad entomológica de Francia, fundador y ex Presidente de la Aragonesa de Ciencias Naturales, Vicepresidente (Sección zoológica) del Congreso zaragozano de 1908, fundador de la Sociedad entomológica de España, laureado primer premio en el concurso de la Sociedad Aragonesa de 1907, Socio de honor del Ateneo Científico de Ciudad Real y Miembro de otras varias Sociedades nacionales y extranjeras.—Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real).—*(Coleópteros de Europa.)*
1890. **Fuset y Tubiá** (D. José), Catedrático en la Universidad.—Diputación, 221, Barcelona.—*(Gusanos y Dibujo científico.)*
1914. Gabinete de Historia Natural de la Universidad de Sevilla.
1921. **Gamir** (D. Aurelio), Farmacéutico.—San Fernando, 7, Valencia.
1910. **Gamundi Ballester** (D. Juan), Farmacéutico militar.—Palma de Mallorca (Baleares).
1916. S. V. **Gandolfi Hornyold** (Dr. Alfonso).—Laboratorio biológico-marino.—Porto Pi, Palma de Mallorca.—*(Ictiología.)*

1914. **Garbayo Ayala** (D. Saturnino), Alumno de Ciencias Naturales. Barcelona.
1872. **García Arenal** (Ilmo. Sr. D. Fernando), Ingeniero Jefe de Caminos, Canales y Puertos.—General Oráa, 7, Madrid.
1913. **García Banús** (D. Mario), Doctor en Ciencias naturales.—Ligue Red Cross Societies.—Ginebra (Suiza).
1913. **García Bayón Campomanes** (D. Pedro), Licenciado en Ciencias Naturales.—Don Benito (Badajoz).
1920. **García de la Cruz** (R. P. León), Escolapio.—Escuelas Pías, Mesón de Paredes, 84, Madrid.
1919. **García del Cid** (D. Francisco), Profesor auxiliar en la Facultad de Ciencias.—Barcelona.
1918. **García Fresca y Tolosana** (D. Antonio), Licenciado en Ciencias Naturales.—Desengaño, 27, Madrid.—*(Entomología.)*
1906. **García González** (D. Joaquín).—Preciados, 46, 3.°, Madrid.
1913. **García Izcara** (D. Dalmacio), Director de la Escuela de Veterinaria.—Plaza de la Cebada, 9, Madrid.
1920. **García Martínez** (D. Mariano).—La Aguilera (Burgos).
1877. **García Mercet** (D. Ricardo), Secretario de la Asociación española para el progreso de las Ciencias, Naturalista agregado al Museo Nacional de Ciencias Naturales, Subinspector de Sanidad militar.—Glorieta de Quevedo, 10, Madrid.—*(Himenópteros de Europa.)*
1899. **García Varela** (D. Antonio), Catedrático de Organografía y Fisiología vegetal, Jefe de la Sección de cultivos del Jardín Botánico.—Madrid.—*(Hemípteros.)*
1910. **García Velázquez** (D. Pedro), Ingeniero de Minas.—Res, 6, Sevilla.
1909. **Garma** (D. Félix de la), ex Diputado provincial, Licenciado en Derecho.—La Paraya-Guriezo (Santander).—*(Piscicultura.)*
1900. **Gelabert Rincón** (Rvdo. D. José).—Llagostera (Gerona).—*(Mineralogía y Geología.)*
1917. **Gil de Ceballos** (D. Julián), Licenciado en Ciencias Naturales. Mérida (Badajoz).
1914. **Gil Lletget** (D. Augusto), Licenciado en Ciencias Naturales.—Serrano, 19, Madrid.—*(Aves.)*
1917. **Gila** (D. Frutos), Licenciado en Ciencias químicas.—Calle del Gobernador, 31, Madrid.
1896. **Giménez de Aguilar y Cano** (D. Juan), Catedrático de Historia Natural en el Instituto.—Casa Blanca (Cuenca).—*(Lepidópteros.)*
1920. **Gimeno Gil** (D. Pedro), Doctor en Filosofía y Letras, Profesor ayudante en el Instituto, Oficial encargado del Servicio Meteorológico de la Federación Agraria de Levante.—Sorní, 29, Valencia.—*(Climatología.)*
1919. **Giner Moret** (D. Salvador).—San Vicente, 205, Valencia.
1912. **Goizueta y Díaz** (D. Jesús), Catedrático y Decano de la Facultad de Farmacia.—Barcelona.
1920. **Gómez Argüello y Díaz Canseco** (D. Isidoro), Alumno de la Facultad de Ciencias.—Bailén, 25, Madrid.
1912. **Gómez de Llarena y Pou** (D. Joaquín), Doctor en Ciencias Naturales, Catedrático en el Instituto de las Palmas (Canarias). *(Geología y Geografía.)*
1914. **Gómez Fernández** (D. Luis).—Travesía del Conde Duque, 8, Madrid.
1911. **Gómez Llueca** (D. Federico), Farmacéutico, Catedrático en el Instituto.—Santiago.—*(Geología.)*
1917. **Gómez-Menor y Ortega** (D. Juan), Licenciado en Ciencias Naturales.—Comercio, 58, Toledo.

1914. **Gómez Miguel** (Rvdo. P. Eusebio), Profesor de las Escuelas Pías.—Alcalá de Henares.
1916. **Gómez Rodríguez** (D. Mariano de la Paz).—Plaza de Alfonso XII, 8, Linares (Jaén).
1909. **Gómez Vega** (D. José).—Santander.—*(Antropología.)*
1919. **Gómez Vinuesa** (D. Leoncio), Licenciado en Ciencias.—Madrid.
1910. **González** (D. Saturio), P. B.—Convento de Santo Domingo de Silos (Burgos).—*(Mamíferos.)*
1919. **González Belloto** (D. José), Canciller del Consulado de España en Tetuán (Marruecos).
1881. **González Fragoso** (D. Romualdo).—Eloy Gonzalo, 14, principal, Madrid.—*(Micología.)*
S. F. **González Hidalgo** (D. Joaquín), de la Real Academia de Ciencias, Catedrático jubilado de la Universidad Central, Jefe de la Sección de Malacología del Museo Nacional.—Carmen, 4, Madrid.
1916. **González Nicolás** (D. Antonio), Ingeniero de Minas.—Sevilla.
1915. **González Regueral** (D. José Ramón), Licenciado en Ciencias Naturales.—Inerarity, 13 y 15, Gijón.
1902. **González Sánchez** (D. Francisco).—Granada.
1917. **González Sevilla** (D. Ramón).—Granada.
1920. **Gossé** (D. Guillermo).—Herrerías, por Cuevas de Vera (Almería.—*(Prehistoria.)*
1920. **Gragera de León** (D. Fernando), Ingeniero de Caminos.—Sevilla.
1918. Granja Agrícola de la Fundación Rodríguez Fabres.—Salamanca.
1919. Granja Escuela Práctica de Agricultura y Escuela de Peritos Agrícolas.—Burjasot (Valencia).
1898. **Gregorio Rocasolano** (D. Antonio), Catedrático de la Facultad de Ciencias.—Zaragoza.
1918. **Gutzwiller** (Dr. Otto).—Rambla de Cataluña, 112, 4.°, Barcelona.
1918. **Haas** (Dr. Federico).—Senckenbergisches Museum, Viktoria-Allée, 7, Frankfort a. M.—*(Malacología.)*
1907. **Heintz** (D. Luis), Licenciado en Ciencias, Director del Colegio de Nuestra Señora del Pilar.—Goya, 13, Madrid.
1920. **Hernández Pacheco de la Cuesta** (D. Francisco), Licenciado en Ciencias Naturales.—Eloy Gonzalo, 13, Madrid.
1893. **Hernández Pacheco y Esteban** (D. Eduardo), Catedrático de la Facultad de Ciencias, Jefe de la Sección de Geología del Museo Nacional de Ciencias Naturales.—Eloy Gonzalo, 13, Madrid. *(Geología y Paleontología.)*
1920. **Herrero Serra** (D. Cándido), Alumno de Medicina.—Valencia.
1888. **Hoyos** (D. Luis), Doctor en Ciencias Naturales y en Derecho, Catedrático de la Escuela Superior del Magisterio.—Lagasca, 11, Madrid.—*(Antropología.)*
1901. **Hueso** (D. José), Doctor en Ciencias, Profesor numerario de la Escuela Normal.—Avenida de Navarro Reverter, 8, Valencia.
1915. **Huguet del Villar** (D. Emilio), Director fundador del Archivo Geográfico de la Península Ibérica.—Listá, 62, Madrid.
1907. **Huguet y Padró** (D. Mariano), Doctor en Medicina.—Barcelona.—*(Bacteriología.)*
1895. **Huidobro y Hernández** (D. José), Doctor en Ciencias, Conservador, por oposición, en el Museo Nacional de Ciencias Naturales.—Ruiz, 12, 2.°, Madrid.
1895. **Ibarlucea** (D. Casto), Catedrático de Agricultura en el Instituto.—General Margallo, 47, Cáceres.
1917. Ibérica (Revista).—Observatorio del Ebro (Tortosa).

1916. **Iglesias Iglesias** (D. Luis), Doctor en Ciencias Naturales.—Santiago.—*(Coleópteros.)*
1919. Ingeniero Jefe del distrito minero de Valencia.
1919. Ingeniero Jefe del Servicio Agrogómico de la Región de Levante.—Valencia.
1919. Ingeniero Jefe de la División Hidrológico-forestal del Júcar.—Valencia.
1908. Instituto general y técnico de Alicante.
1906. Instituto general y técnico de Baeza.
1903. Instituto general y técnico de Barcelona.
1901. Instituto general y técnico de Burgos.
1916. Instituto general y técnico de Castellón.
1906. Instituto general y técnico de Ciudad Real.
1909. Instituto general y técnico de Cuenca.
1916. Instituto general y técnico de Figueras (Gerona).
1907. Instituto general y técnico de Granada.
1901. Instituto general y técnico de Guadalajara
1903. Instituto general y técnico de Huelva.
1908. Instituto general y técnico de Huesca
1908. Instituto general y técnico de La Coruña.
1918. Instituto general y técnico de Lérida.
1917. Instituto general y técnico de Lugo.
1917. Instituto general y técnico de Mahón.
1915. Instituto general y técnico de Málaga.
1904. Instituto general y técnico de Orense.
1901. Instituto general y técnico de Palencia.
1901. Instituto general y técnico de Palma de Mallorca.
1904. Instituto general y técnico de Pontevedra.
1909. Instituto general y técnico de Reus (Tarragona).
1915. Instituto general y técnico de Salamanca.
1872. Instituto general y técnico de San Isidro (Biblioteca del).—Madrid.
1903. Instituto general y técnico de San Sebastián (Guipúzcoa).
1913. Instituto general y técnico de Santander.
1901. Instituto general y técnico de Santiago.
1920. Instituto general y técnico de Segovia.
1916. Instituto general y técnico de Sevilla.
1918. Instituto general y técnico de Soria.
1880. Instituto general y técnico de Valencia.
1901. Instituto general y técnico de Vitoria.
1919. Instituto general y técnico de Zamora.
1901. Instituto general y técnico de Zaragoza.
1909. Instituto Oswaldo Cruz.—Chez Mr. H. Gaulon, 39, rue Madame, París.
1919. Instituto provincial de Higiene (Sr. Director del).—Valencia.
1872. Jardín Botánico (Biblioteca del).—Madrid.
1916. **Jerónimo Barroso** (D. Manuel), Doctor en Ciencias Naturales, Auxiliar en la misma Facultad, Catedrático del Instituto. Salamanca.—*(Briozóos.)*
1884. **Jiménez de Cisneros** (D. Daniel), Director y Catedrático de Historia Natural en el Instituto.—Medina, 38, Alicante.—*(Geología.)*
1920. **Jorge Lorenzo** (D. Mariano), Profesor de Geografía en la Escuela de Naútica y Profesor ayudante del Instituto.—Ciscar, número 16, Valencia.
1917. **Jorro Azcune** (D. Angel), Alumno de Ciencias Naturales.—Plaza de Rius y Taulet, 2, 2.°, Barcelona.
1917. Junta de Obras del Puerto.—Almería.
1909. **Labarta** (D. Eugenio), Ingeniero de Minas.—Santiago.

1907. Laboratorio Biológico Marino de Baleares.—Palma de Mallorca.
1919. Laboratorio de Geología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza.
1920. Laboratorio de Historia Natural de la Universidad.—Valencia.
1920. Laboratorio de la Fauna Forestal Española. — Ferraz, 40, Madrid.
1906. Laboratorio de Radiactividad de la Facultad de Ciencias.—Madrid.
1920. **Lafora Almudéver** (D. Luis), Doctor en Medicina y Cirugía, Médico de los Hospitales Provincial y Santa Ana.—San Vicente, 205, Valencia.—*(Neuropatía.)*
1913. **Laguna y Gómez** (D. Luis), Licenciado en Ciencias Naturales. Estación, 8, Miguelturra (Ciudad Real).
1884. **Lauffer** (Excmo. Sr. D. Jorge), Agregado al Museo Nacional de Ciencias Naturales, Gran Cruz del Mérito Agrícola, Caballero del mismo y de la Orden civil de Alfonso XII.—Juan de Mena, 5, Madrid. — *(Coleópteros y Lepidópteros de España.)*
1921. **Lavernia Salelles** (D. José), Farmacéutico.—Algemesí (Valencia).
1888. **Laza** (D. Enrique), Presidente de la Sociedad Malagueña de Ciencias.—Molina Lario, 4 y 6, Málaga.—*(Análisis químico.)*
1919. **Laza Palacios** (D. Modesto), Alumno de Farmacia.—Molina Lario, 4 y 6, Málaga.
1917. **Leroy** (Dr. Edouard), Doctor en Ciencias por la Universidad de Bruselas. — Fábrica Solvay, Torrelavega (Santander). — *(Fanerógamas y Geografía botánica.)*
1920. Liceo de América (Biblioteca del).—Alcalá, 50, Madrid.
1919. **Linacero** (D. Manuel G.), Alumno de la Escuela Superior del Magisterio.—Don Ramón de la Cruz, 69, Madrid.
1909. **López** (Excmo. Sr. D. Claudio), Marqués de Comillas.—Madrid.
1919. **López Agós** (D. Emilio), Licenciado en Ciencias Naturales.—Puerta del Sol, 14, Madrid.
1889. **López de Zuazo** (D. José), Doctor en Ciencias Naturales, Catedrático en el Instituto.—Paz, 6, Zaragoza.
1907. **López Mateos** (D. Rafael), Catedrático de Agricultura en el Instituto.—Granada.
1901. **López Mendigutia** (D. Fernando), Doctor en Ciencias Naturales, Profesor auxiliar, por oposición, en la Facultad de Ciencias.—Barcelona.
1920. **López Soler** (D. Juan), Teniente Coronel de Estado Mayor.—Fuencarral, 50, Madrid.
1909. **Loro y Gómez del Pulgar** (D. Manuel V.), Catedrático en el Instituto.—Gijón.
1909. **Loustau y Gómez de Membrillera** (D. José), Rector y Catedrático de Mineralogía y Botánica en la Universidad.—Murcia.
1905. **Lozano Rey** (D. Luis), Catedrático de Zoografía de Vertebrados de la Universidad Central, Jefe de la Sección de Osteozología del Museo Nacional de Ciencias Naturales.—Lagasca, 119, Madrid.
1919. **Luelmo Tolentín** (D. Cándido), Licenciado en Ciencias Naturales.—Espíritu Santo, 8, Madrid.—*(Botánica.)*
1901. **Llenas y Fernández** (D. Manuel).—Avenida de la República Argentina, 5, pral., Barcelona.—*(Botánica.)*
1919. **Llopis Milán** (D. José), Farmacéutico.—Campo de Criptana (Ciudad Real).

1902. **Llord y Gamboa** (D. Ramón), Doctor en Ciencias y Medicina, Jorge Juan, 59, Madrid.—*(Química geológica.)*
1914. **Llorente Lacave** (D. Carlos).—Daoiz, 7, Sevilla.
1916. **Llorente Lacave** (D. Juan Pedro).—Sevilla.
1908. **Llovet Vergara** (D. Alejandro).—Escuderos, 4, Segovia.
1919. **Lluna Gordillo** (D. Tomás). — Gobernador Viejo, 14, Valencia.
1897. **Maciñeira y Pardo** (D. Federico G), Cronista oficial de Ortigueira (La Coruña) .—*(Prehistoria.)*
1907. **Macho Tomé** (D. Aquilino), Doctor en Farmacia.—Saldaña (Palencia).
1887. **Madrid Moreno** (Ilmo. Sr. D. José), Subjefe del Laboratorio municipal, Catedrático de Técnica micrográfica e Histología vegetal y animal en la Facultad de Ciencias, Jefe de la Sección de Microbiología del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejero de Sanidad y de Instrucción pública.—Serrano, 40, Madrid —*(Micrografía.)*
1920. **Maestre Osca** (D. José), Licenciado en Ciencias físicas.—Onteniente (Valencia).
1903. **Maluquer y Nicolau** (D. José), Ingeniero industrial.—Rosellón, 323, Barcelona.—*(Oceanografía y Malacología.)*
1913. **Marcet Riba** (D. Jaime), Profesor auxiliar de la Universidad.—Lauria, 49, Barcelona.
1913. **Marín Sáenz de Viguera** (D. Antonio), Catedrático en el Instituto Escuela.—Ballesta, 6, Madrid.
1873. **Marín y Sancho** (D. Francisco), Licenciado en Farmacia.—Silva, 49, 2.° dcha., Madrid.
1919. **Martí Durán** (D. Francisco), Disector, Preparador del Instituto y Laboratorio de Hidrobiología.—Verónica, 6, Valencia.
1915. **Martín Lázaro** (D. José), Farmacéutico militar.—Claudio Riojano, 13, 3.°, Valladolid.
1910. **Martín Lecumberri** (D. Esteban), Catedrático en el Instituto.—Figueras.—*(Diatomáceas, Microfotografía.)*
1918. **Martín y Cardoso** (D. Gabriel), Catedrático en el Instituto.—Castellón.—*(Mineralogía.)*
1889. **Martínez de la Escalera** (D. Manuel).—Almagro, 12, Madrid.—*(Coleópteros de Europa y Marruecos.)*
1918. **Martínez González** (D. Serapio), Licenciado en Ciencias Naturales.—Pizarro, 15, 3.°, Madrid.
1903. **Martínez Girón** (D. Paulino), Abogado y Vicecónsul de Chile.—Corral del Rey, 9, Sevilla.
1893. **Martínez Núñez** (R. P. Zacarías), Agustino, Doctor en Ciencias Naturales, Obispo de Huesca.
1921. **Martínez Ortega** (D. Miguel), Alumno de Ciencias.—Valencia.
1874. **Martínez y Angel** (D. Antonio), Doctor en Medicina.—Hortaleza, 89, Madrid.
1892. **Martínez y Fernández Castillo** (D. Antonio), Doctor en Ciencias Naturales, Catedrático en el Instituto de San Isidro.—Ferraz, 84. Madrid.—*(Entomología e Histología.)*
1901. **Martínez y Martínez** (D. Cesáreo), Catedrático en el Instituto. Convento, 2, Huelva.
1913. **Marvier** (D. Evan), Ingeniero Inspector del servicio telegráfico de la Compañía de los ferrocarriles Andaluces.—Sánchez Pastor, 8-10, Málaga.—*(Entomología.)*
1914. **Más de Xaxars y Palet** (D. José María), Ingeniero Químico.—Méndez Núñez, 6, 3.° 2.ª.—Barcelona.—*(Carábidos.)*
1898. **Más y Guindal** (D. Joaquín), Farmacéutico Mayor de Sanidad Militar.—Ruiz. 13, Madrid.
1921. **Masia** (D. Andrés), Farmacéutico.—Cuarte, 25, Valencia.

1912. **Maynar Duplá** (D. Jesús), Auxiliar de la Universidad.—Manifestación, 93, Zaragoza.—*(Botánica general.)*
1913. **Mayordomo** (D. Valentín), Colegio del Sagrado Corazón de Jesús.—Apartado, 66, Vigo.
1905. **Mazarredo** (D. Rafael), Ingeniero Jefe de Caminos.—Alcalá, 31, Madrid.
1909. **Medina Martínez** (D. Alfonso), Médico.—Serrano, 36, Madrid.
1888. **Medina Ramos** (D. Manuel), Doctor en Medicina, Catedrático de Anatomía en la Escuela de Medicina.—Argote de Molina, 19, Sevilla.—*(Himenópteros.)*
1913. **Meisser** (Dr. D. Benedicto).—Barcelona.
1909. **Melcón** (R. P. Agustín).—10, Yangtszepoo Road. Shanghai,
S. V. China.—*(Lepidópteros.)*
1920. **Méndez Gaite** (Ilmo. S. D. Ramón), Pbro.—San Andrés, 22, 1.°, Madrid.
1910. **Mir y Llambias** (D. Antonio), Catedrático de Agricultura en el Instituto.—Mahón.
1918. **Miranda Mateo** (D. Miguel de), Alumno de Ciencias.—Calahorra.
1917. **Miranda Rivera** (D. Alvaro), Ayudante del Laboratorio Oceanográfico.—Málaga.
1908. **Montero y Rodríguez-Almarza** (D. José), Licenciado en Ciencias Naturales.—Madrid.
1919. **Montornés** (Excmo. Sr. Conde de), Doctor en Ciencias Físico-Químicas.—Valencia.—*(Agricultura.)*
1881. **Moragues** (D. Fernando), Pbro.—Avenida de Alejandro Roselló, 105, 3.°, Palma de Mallorca.—*(Coleópteros.)*
1903. **Morán Bayo** (D. Juan). Catedrático de Agricultura en el Instituto.—Córdoba. (Durante el verano, en Medina de las Torres, Badajoz.)
1908. **Morcillo** (D. Ramón), Pbro., Profesor del Sacro-Monte.—Granada.
1909. **Moreno y Rodríguez** (D. Agustín), Catedrático del Instituto.—Segovia.
1919. **Moroder y Sala** (D. Emilio), Profesor en el Colegio Boix.—Maestro Chapí, 12, Valencia.—*(Coleópteros y Hemípteros.)*
1914. **Morote y Greus** (D. Francisco), Doctor en Ciencias, Director y Catedrático de Agricultura del Instituto.—Plaza de San Pablo, 3, Valencia.—*(Patología vegetal.)*
1898. **Moyano y Moyano** (Ilmo. Sr. D. Pedro), Catedrático y Secretario de la Escuela de Veterinaria, Comendador de número de la Orden civil del Mérito Agrícola, Caballero de la Orden civil de Alfonso XII y Caballero de segunda clase de la Orden del Mérito Militar.—S. Nacional, 18, duplicado, Zaragoza.—*(Etnología zootécnica.)*
1914. **Múgica Mondragón** (D. Hilario), Alumno de Ciencias Naturales. Hurtado de Amézaga, 30, Bilbao.
1902. **Muñoz-Cobo** (D. Luis), Doctor en Ciencias, Catedrático en el Instituto.—Málaga.—*(Malacología y Mineralogía.)*
1919. **Muñoz Medina** (D. José María), Profesor auxiliar de la Facultad de Farmacia.—Granada.
1872. Museo Nacional de Ciencias Naturales (Biblioteca del).—Hipódromo. Madrid.
1894. Museo Pedagógico (Biblioteca del).—Daoiz, 3, Madrid.
1905. **Nascimento** (D. Luis Gonzaga do).—Setubal (Portugal).
1920. **Navarro** (D. Benjamín), de las Escuelas Pías de San Antón.—Hortaleza, 69, Madrid.
1903. **Navarro** (D. Leandro), Profesor de Patología vegetal en el Instituto Agrícola de Alfonso XII.—Madrid.

1917. **Navarro Martín** (D. Francisco), Licenciado en Ciencias Naturales.—Mayor, 19?, Palencia.
1908. **Navarro y Neumann** (R. P. Manuel María S.), S. J., Director de la Estación sismológica de la Cartuja.—Apartado núm. 32, Granada.—*(Sismología y especialmente terremotos españoles.)*
1916. **Navaz y Sanz** (D. José María), Alumno de Ciencias Naturales. Hortaleza, 30, Madrid.
1908. **Nieto Valls** (D. Gustavo), Catedrático en el Instituto.—Orense.
1915. **Novel Peña** (D. José), Licenciado en Farmacia.—Avenida de Cervantes, hotel, Granada
1902. **Novella Valero** (D. Joaquín), Catedrático en el Instituto.—San Andrés, 8, Sevilla.
1898. **Novoa y Alvarez** (D. Francisco), Vicecónsul de Portugal en Goyán, Socio correspondiente de la Arqueológica de Pontevedra y de la Española de Higiene, Comendador de las Ordenes de Cristo y de la Concepción de Villaviciosa de Portugal, Médico municipal de Tomiño, Socio de número de la Cruz Roja Española y condecorado con la medalla de plata de la misma Sociedad y con la de plata de Puentesampayo.—(Por Túy), Goyán.
1917. **Obermaier** (Dr. Hugo).—Alcalá, 143, Madrid.
1872. **Oberthür** (D. Carlos), de la Sociedad Entomológica de Francia—Faubourg de París, 36, Rennes (Ille-et-Vilaine), Francia. *(Lepidópteros.)*
1872. **Oberthür** (D. Renato), de la Sociedad Entomológica de Francia.—Faubourg de París, 36, Rennes (Ille-et-Vilaine), Francia. *(Coleópteros.)*
1872. Observatorio Astronómico (Biblioteca del).—Madrid.
1911. **Olabe Alonso** (D. José).—Santander.
1920. **Olazábal Gil de Muro** (D. Domingo), Ingeniero de Montes.—Sevilla.
1911. **Olea y Córdova** (D. Gregorio), Subinspector Farmacéutico de Sanidad Militar.—Valverde, 8, principal, Madrid.
1909. **Olivar** (D. Manuel), Doctor en Medicina, Profesor auxiliar en la Escuela de Veterinaria.—Zaragoza.
1920. **Olmo y Medina** (D. Uldarico del), Ayudante del Instituto.—Almería.
1890. **Ortega y Mayor** (D. Enrique).—Calle de Carretas, 14, Laboratorio químico, Madrid.
1897. **Orueta** (D. Domingo de), Ingeniero de Minas.—Lagasca, 116, Madrid.—*(Geología.)*
1915. **Owin y Cortés** (D. Jacinto), Profesor de la Facultad de Medicina.—Sevilla.
1905. **Padró** (D. José), Tecnógrafo de la Facultad de Ciencias.—Huertas, 70, Madrid.
1920. **Pajarón y de Paradas** (D. Diego), Ingeniero de Montes.—Sevilla.
1894. **Palacios** (D. Pedro), de la Real Academia de Ciencias, Inspector general jubilado del Cuerpo de Ingenieros de Minas.—Montesquinza, 9, Madrid.
1918. **Palet y Barba** (D. Domingo), Diputado provincial.—Barcelona.
1911. **Pan Fernández** (D. Ismael del), Catedrático en el Instituto.—Toledo.—*(Geología.)*
1905. **Pardillo Vaquer** (D. Francisco), Catedrático de Cristalografía en la Universidad.—Aribau, 152, Barcelona.
1913. **Pardo García** (D. Luis), Licenciado en Ciencias Naturales, Profesor ayudante del Laboratorio de Hidrobiología del Museo de Ciencias Naturales.—Gran Vía, 65, Valencia.

1882. **Paúl y Arozarena** (D. Manuel José de).—San Vicente, 10, Sevilla.—*(Patología vegetal.)*
1903. **Pazos Caballero** (D. J. H.), Médico-cirujano, Miembro de varias sociedades científicas y Corresponsal de la Academia de Ciencias de la Habana.—Martí, 46, San Antonio de los Baños (Cuba).—*(Dípteros parásitos.)*
1898. **Pella y Forgas** (D. Pedro), Ingeniero industrial, químico y mecánico, Socio de mérito de las Económicas Aragonesa y Gerundense de Amigos del País y del Ateneo de Teruel, Ingeniero Jefe de la explotación del Ferrocarril de Cariñena a Zaragoza.—Zaragoza.—*(Geología.)*
1907. **Pereyra Galbiatti** (D. José), Perito agrónomo por la Escuela de Montpellier. Arrecife (Lanzarote, Islas Canarias).—*(Agronomía y Geología agrícola de Canarias.)*
1918. **Pérez Casanova** (D. Gonzalo), Licenciado en Ciencias Naturales.—Residencia de Estudiantes, Madrid.
1915. **Pérez de Barradas y Alvarez de Eulate** (D. José).—Viriato, 24, Madrid.
1915. **Pérez de Pedro** (D. Félix), Auxiliar de la Universidad.—Arribas, 5, Valladolid.
1881. **Pérez Lara** (D. José María).—Jerez de la Frontera (Cádiz).—*(Botánica.)*
1873. **Pérez Ortego** (D. Enrique), Doctor en Ciencias, Profesor auxiliar en el Instituto del Cardenal Cisneros.—C. de San Bernardino, 7, Madrid.
1894. **Pérez Zúñiga** (D. Enrique), Profesor auxiliar en la Facultad de Medicina.—Paseo de Trajineros, 32, Madrid.
1907. **Peris Fuentes** (D. Ernesto).—Burriana (Castellón).
1902. **Pi y Suñer** (D. Augusto), Catedrático en la Facultad de Medicina.—Gerona, 20, Barcelona.
1901. **Pic** (D. Mauricio), de la Sociedad entomológica de Francia.—Digoin (Saône-et-Loire), Francia.—*(Ent. general de Argelia, Col. e Himenópt. paleárt., Melíridos, Ptínidos, Antícidos, Pedílidos, Brúquidos y «Nanophyes» de todo el mundo.)*
1915. **Piña de Rubíes** (D. Santiago).—Madera, 9, Madrid.—*(Química mineral.)*
1903. **Pittaluga** (D. Gustavo), Catedrático de Parasitología de la Facultad de Medicina en la Universidad Central.—Blanca de Navarra, 4, Madrid.—*(Investigaciones micrográficas aplicadas a la clínica.)*
1916. **Pla** (D. Joaquín), Editor.—San José, 3, Gerona.
1917. **Planchuelo y Portalés** (D. Gregorio), Licenciado en Ciencias y Farmacia.—Talavera de la Reina (Toledo).
1919. **Plasencia Pertegás** (D. José), Profesor auxiliar en el Instituto. San Pablo, 2, Valencia.
1905. **Pons** (D. Enrique), Catedrático en el Instituto.—Curia, 19, Pamplona.
1918. **Portusach Roca** (D. Antonio), Perito Agrícola.—Barcelona.
1918. **Potó** (D. Mariano).—Ayala, 74, Madrid.
1887. **Prado y Sainz** (D. Salvador), Doctor en Ciencias Naturales, Catedrático y Director del Instituto.—Guadalajara.
1917. **Prieto de Castro** (D. Blas), Licenciado en Ciencias Naturales. Farmacia Militar, Hospital Militar, Alcazarquivir (Marruecos).
1916. **Pró y Alonso** (D. Andrés), Licenciado en Ciencias Químicas.—Arrabal, Salamanca.
1918. **Pujiula** (R. P. Jaime), S. J., Director del Laboratorio Biológico de Sarriá (Barcelona).
1912. **Pujol** (D. Manuel).—Vellisca (Cuenca).—*(Lepidópteros.)*

1895. **Ramón y Cajal** (D. Pedro), Catedrático en la Facultad de Medicina.—Sitios, 6, Zaragoza.—*(Histología.)*
1872. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Biblioteca de la).—Valverde, 26. Madrid.
1920. Real Sociedad del Tiro de Pichón.—Valencia.
1920. **Rebollar Rodríguez** (D. Jesús), Licenciado en Ciencias Naturales, Auxiliar de la Universidad.—Sevilla.
1917. **Reichenow** (Dr. Eduard).—Güntzelstrasse, 27, Berlin-Wilmersdorf.
1915. **Rey Montero** (D. José Cipriano), Catedrático de Agricultura del Instituto.—Cánovas del Castillo, 43 y 45, Málaga.
1907. **Reyes Calvo** (D. Manuel), Farmacéutico, Licenciado en Ciencias.—Don Diego Avis, 6, Cabra.
1883. **Reyes y Prosper** (Excmo. Sr. D. Eduardo), Catedrático de Fitografía en la Facultad de Ciencias, Jefe de la Sección de herbarios en el Jardín Botánico. Caballero Gran Cruz de Isabel la Católica.—San Bernardo, 58, Madrid.—*(Anatomía microscópica vegetal, Criptógamas y Orquídeas de España.)*
1872. **Ribera** (Ilmo. Sr. D. Emilio), Doctor en Ciencias Naturales, Catedrático jubilado de la Escuela Superior del Magisterio. Orellana, 1, Madrid.
1918. **Riesgo Ordóñez** (D. Angel), Ayudante de Montes.—Ferraz, 40, segundo, Madrid.—*(Entomología.)*
1917. **Río-Hortega** (D. Pío del), Doctor en Medicina.—Prado, 10, Madrid.
1914. **Rioja Lo-Bianco** (D. Enrique), Doctor en Ciencias Naturales.—Catedrático del Instituto.—Badajoz.—*(Gusanos anélidos.)*
1886. **Rioja y Martín** (D. José), Catedrático de Zoografía de animales inferiores y moluscos de la Universidad Central.—Olid, 6, Madrid.—*(Anatomía de animales inferiores.)*
1909. **Ríos Rial** (D. Cándido), Director y Catedrático de Historia Natural del Instituto general y técnico.—Santiago.—*(Mineralogía.)*
1902. **Riva** (D. Maximino de la), Profesor auxiliar en la Facultad de Farmacia.—Santiago.
1896. **Rivas Mateos** (D. Marcelo), Catedrático de la Facultad de Farmacia de la Universidad, Diputado a Cortes.—Hortaleza, 85, Madrid.—*(Botánica.)*
1917. **Robert Soler** (D. José), Profesor auxiliar de la Escuela de Ingenieros Industriales.—Barcelona.
1916. **Rodrigo** (Rvdo. P. Sabino), Agustino.—Madrid.
1884. **Rodríguez Aguado** (D. Enrique), Doctor en Ciencias y Medicina, Profesor auxiliar de la Facultad de Ciencias.—Reyes, 13, Madrid.
1880. **Rodríguez Mourelo** (D. José), Académico de la Real de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Profesor de Química industrial orgánica en la Escuela Superior de Artes e Industrias.—Piamonte, 14, Madrid.—*(Mineralogía y Química.)*
1914. **Rodríguez Olleros** (D. Jorge), Licenciado en Ciencias Naturales.—Plaza de Martín Mateos, 6, Béjar (Salamanca).
1915. **Rodríguez Sardiña** (D. Juan), Plaza de Bilbao, 5, 3.°, Madrid.
1906. **Rodríguez y López Neyra** (D. Carlos), Catedrático de Farmacia.—San José, 1, Granada.
1912. **Rodríguez y López Neyra** (D. Emilio), Doctor en Ciencias Naturales, Catedrático en el Instituto.—Palma de Mallorca.
1903. **Rodríguez y López Neyra** (D. Manuel), Catedrático de la Facultad de Farmacia.—Churruca, 17, Madrid.—*(Líquenes de España.)*

1909. **Rodriguez y Rosillo** (D. Abilio), Catedrático del Instituto.—Cáceres.
1916. **Roig Binimelis** (D. Jerónimo), Alumno de Ciencias.—Barcelona.
1916. **Romani Guerra** (D. Amador), Conservador del Museo Balaguer. Rambla, 27. Villanueva y Geltrú.
1914. **Romeo** (D. Fermín), Doctor en Ciencias Químicas.—Zaragoza.
1914. **Roselló Brú** (D. Eduardo), Comandante retirado de infantería. Libertad, 33, Cabañal (Valencia).—*(Malacología.)*
1914. **Royo Gómez** (D. José), Licenciado en Ciencias Naturales.—Ponzano, 8, Madrid.—*(Geología.)*
1914. **Rueda Ibàñez** (D. Félix de la), Profesor en la Escuela Normal de Maestros.—Barcelona.
1913. **Ruiz** (D. Fernando), Librero.—Plaza de Santa Ana, 13, Madrid.
1915. **Ruiz de Pellón** (D. Ricardo), Profesor odontólogo.—Santander—*(Histología.)*
1890. **Sáenz y López** (D. Juan), Licenciado en Ciencias, Director del Colegio de Santa Ana.—Mérida (Badajoz).
1916. **Sagarra** (D. Ignacio de), Diagonal, 482, Barcelona.—*(Lepidópteros.)*
1915. **Sales Crespo** (D. Vicente), Farmacéutico.—Torno de San Gregorio Farmacia «La Central», Valencia.
1913. **Salguero** (D. Luis).—Heras (Santander.)
1906. **San Miguel de la Cámara** (D. Maximino), Catedrático de Geología en la Universidad, Miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes.—Diputación, 162, Barcelona.—*(Petrografía de España.)*
1901. **Sánchez Bruil** (D. Mariano), Catedrático jubilado.—Norte, 15, 2.°, Madrid.
1914. **Sánchez-Mantero Fisat** (D. Remigio), Obispo Quesada, 5, Daimiel (Ciudad Real).
1981. **Sánchez Navarro y Neumann** (D. Emilio), Doctor en Ciencias Naturales, Profesor auxiliar en el Instituto.—Santa Inés, 2, Cádiz.—*(Entomología.)*
1914. **Sánchez Robles** (Rvdo. P. Manuel), Colegio del Inmaculado Corazón de María.—Plaza de Villasis, 6, Sevilla.
1883. **Sánchez y Sánchez** (D. Domingo), Doctor en Ciencias Naturales y en Medicina; Conservador, por oposición, en el Museo de Antropología, Profesor en la Escuela de Artes e Industrias.—Atocha, 96, Madrid.—*(Anatomía comparada.)*
1913. **Sánchez y Sánchez** (D. Manuel), Doctor en Ciencias Naturales.—Madrid.
1898. **Santos y Abreu** (D. Elías), Licenciado en Medicina y Cirugía y Director del Museo de Historia Natural y Etnográfico —Santa Cruz de La Palma (Canarias).—*(Entomología y Botánica.)*
1911. **Santos Ruano** (D. Leoncio), Médico.—Santander.
1902. **Schramm** (D. Jorge).—Ville «Elvira», rue Genève, Casablanca (Marruecos).—*(Coleópteros, Cerambícidos.)*
1912. Sección de Ciencias de la Facultad de Medicina de Cádiz (Universidad de Sevilla).
1920. Sección de Patología Agrícola del Consejo provincial de Agricultura.—Mallorca, 284, Barcelona.
1898. **Segovia y Corrales** (D. Alberto), Catedrático de Zoología general en la Facultad de Ciencias.—Leganitos, 47, Madrid.
1917. **Selgas y Marín** (D. Ezequiel), Licenciado en Ciencias Naturales.—Jorge Juan, 6, Madrid.
1902. Seminario Conciliar de Orihuela.
1872. Senado (Biblioteca del).—Madrid.

1920. **Sequeiros Olmedo** (D. Leandro), Ingeniero y Profesor del Instituto. – Sevilla.
1915. **Serés** (D. Manuel), Catedrático de Anatomía de la Facultad de Medicina.—Sevilla.
1913. **Serra Rober** (D. Francisco), Alumno de Ciencias.—Barcelona.
1907. **Serradell** (D. Baltasar).—San Pablo, 71 y 73, Barcelona.—*(Conquiliología, Paleontología y Mineralogía.)*
1915. **Serrano y López Hermoso** (D. Ricardo), Catedrático en la Facultad de Farmacia.—Granada.
1909. **Sierra** (R. P. Lorenzo).—García Paredes, 41, Madrid.—*(Espeleología.)*
1899. **Silva Tavares** (Excmo. Sr. D. Joaquín de), de la Real Academia de Ciencias de Lisboa, de la Sociedad entomológica de Francia, Socio correspondiente de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona y fundador de la Sociedade Portuguesa de Sciencias Naturaes.—Colegio del Pasaje, La Guardia (Pontevedra).—*(Zoocecidias.)*
1908. **Simancas Señan** (D. Francisco).— Paseo de la Bomba, 7-8, hotel, Granada.
1889. **Simarro** (D. Luis), Doctor en Medicina, Catedrático de Psicología experimental en la Facultad de Ciencias.– General Oráa, 5, Madrid.—*(Histología.)*
1919. **Simón Sanchis** (D. Santiago), Dibujante y Pintor.—Madrid.—*(Dibujo Científico.)*
1890. **Siret** (D. Luis), Ingeniero. – Cuevas de Vera (Almería).—*(Geología y Antropología.)*
1912. **Sirvent** (D. Angel), Auxiliar en la Facultad de Medicina.—Barcelona.
1919. **Smith** (D. Guillermo).—M. Rances, 24, 2.°, Cádiz.—*(Entomología.)*
1901. **Sobrado Maestro** (D. César), Catedrático en la Facultad de Farmacia. - Santiago.—*(Botánica.)*
1909. **Sobrino y Buhigas** (D. Ramón), Doctor en Ciencias Naturales, Catedrático en el Instituto.—Pontevedra.—*(Geología y Prehistoria.)*
1916. Sociedad Bilbaína.—Bilbao.
1920. Sociedad «El Sitio».—Bilbao.
1898. **Soler** (D. Juan Pablo), Catedrático en el Instituto.—Huesca.
1920. **Soler Carreras** (D. Francisco), Ingeniero Industrial.—Sevilla.
1918. **Soler Carreras** (D. José M.ª), Ingeniero Industrial.—Barcelona.
1901. **Soler y Batlle** (D. Enrique), Farmacéutico militar.—Mayor, 51, Sarriá (Barcelona).—*(Botánica.)*
1910. **Soler y Luesma** (D. Amadeo), Doctor en Medicina y Cirugía.—Palacios Malaver, 8, Sevilla.
1912 **Soler Pujol** (D. Luis), Naturalista preparador.—Calle de Raurich, 13-15, Barcelona.
1913. **Soriano Lapresa** (D. Francisco).—Granada.
1918. **Suárez** (D. Victoriano), Librero.—Preciados, 48, Madrid.
1918. **Suriol Torra** (D. José), Alumno de Ciencias.—Barcelona.
1905. **Surmely** (D. Eduardo), Profesor de idiomas.—Concepción Jerónima, 15 y 17, Madrid.
1913. **Susaeta y Ochoa de Echagüen** (D. José M.ª), Doctor en Ciencias Naturales, Catedrático del Instituto. - Cartagena.
1903. **Taboada Tundidor** (D. José), Doctor en Ciencias Naturales, Licenciado en Derecho, Catedrático en el Instituto.—Granada.
1899. **Tarazona y Blanch** (D. Ignacio), Catedrático en la Facultad de Ciencias, Director del Observatorio Astronómico.—Plaza de Wilson, 11, Valencia.

1899. **Tarín y Juaneda** (D. Rafael), Doctor en Ciencias Naturales, Profesor de Cristalografía de la Facultad de Ciencias.—Torno de San Cristóbal, 9, Valencia.
1908. **Tello** (D. Francisco), Profesor auxiliar de la Facultad de Medicina, Director del Instituto de Alfonso XIII.—Aguirre, 1, Madrid.
1910. **Tenorio** (D Bernardo).—Venerables, 5, Sevilla.—*(Geología.)*
1920. **Théry** (M. André), Ingenieur Agricole.—Rabat (Marruecos).—*(Coleópteros.)*
1907. **Tomás Corrales** (R. P. A.), Rector de las Escuelas Pías y Catedrático de Historia Natural.—Granada.
1912. **Torres Mínguez** (D. Alejandro), Farmacéutico.—Barcelona.
1920. **Torres Sala** (D. Juan), Licenciado en Derecho, Valencia.—*(Coleópteros y Lepidópteros.)*
1920. **Trigo Mezquita** (D. Agustín), Doctor en Farmacia.—Valencia.
1914. **Trullenque Esteve** (D. Ramón), Farmacéutico de Carlet (Valencia).—*(Geología.)*
1914. **Tuñón y Mallada** (Rvdo. P. José María), Dominico.—Santa
S. V. María de Nieva (Segovia).—*(Mineralogía.)*
1902. **Turró** (D. Ramón), Director del Laboratorio Microbiológico.—Notariado, 10, Barcelona.—*(Bacteriología.)*
1920. **Unamuno** (P. Luis M.).—Profesor en el Colegio de los Padres Agustinos.—Llanes (Oviedo).—*(Micología.)*
1917. Universidad de Salamanca (Biblioteca de la).
1905. Universidad de Santo Tomás.—Manila.
1904. **Uruñuela** (D. Julio), Doctor en Ciencias Naturales, Conservador en el Jardín Botánico.—Madrid.
1919. **Valentí Marroig** (D. Juan Ignacio), Alumno de Ciencias Naturales.—Barcelona.
1900. **Vales Failde** (Ilmo. Sr. D. Javier), Auditor del Tribunal de la Rota.—Princesa, 77, Madrid.
1920. **Valls Anglés** (D. Vicente), Maestro Superior y Alumno de la Escuela Superior del Magisterio.—Madrid.
1920. **Vazquez Humasqué** (D. Adolfo), Ingeniero Agrónomo, Director de la Granga regional de Baleares.—Palma de Mallorca.
1917. **Vazquez Sans** (D. Juan), Alumno de Ciencias Naturales.—Barcelona
1913. **Vega del Sella** (Excmo. Sr. Conde de la).—Nueva (Asturias).
1920. **Verastégui** (D. Prudencio), Ingeniero de Montes.—Sevilla.
1906. **Verdeguer Comes** (D. Pablo).—Mar, 94, Valencia.—*(Geología.)*
1909. **Vial** (D. Federico).—Santander.
1912. **Vicioso Martínez** (D. Carlos), Ayudante de Montes.—Hortaleza, 84, Madrid.—*(Botánica.)*
1914. **Vidal** (R. P. Juan Crisóstomo), Profesor de Agricultura en las Escuelas Pías.—Valencia.
1909. **Vidal y Carreras** (D. Luis Mariano), Inspector general del Cuerpo de Ingenieros de Minas, Presidente de la Comisión del Grisú, Miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, Socio correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid.—Diputación, 292, Barcelona.
1899. **Vidal y Compairé** (D. Pío), Doctor en Ciencias Naturales, Conservador, por oposición, en el Museo.—Plaza de Santa Bárbara, 7, Madrid.
1915. **Vidal y López** (D. Manuel).—La Mola (Mahón).—*(Cicindélidos del Globo.)*
1920. **Vigón** (D. Jorge), Capitán de Artillería del 13 Regimiento Ligero.—Logroño.

1917. **Vila Coro** (D. Eugenio), Médico.—Barcelona.
1920. **Vila Gómez** (D. Miguel), Licenciado en Ciencias y Farmacia, Ayudante del Instituto.—Boix, 6, Valencia.—*(Botánica.)*
1893. **Vila Nadal** (D. Antonio), Catedrático en la Universidad de Barcelona.
1896. **Viñals y Torrero** (D. Francisco), Doctor en Medicina.—Plaza de los Ministerios, 9, Madrid.
1913. **Vives y Pieras** (Srta. Catalina), Doctora en Ciencias Naturales y Profesora de la Escuela Normal.—Carrera de San Jerónimo, 31, Madrid.
1907. **Wynn Ellis** (D. Federico).—Barcelona.—*(Botánica.)*
1920. **Ximénez del Rey** (D. Mario), Médico.—Valencia.
1907. **Zabala y Lara** (D. Miguel), Químico de la Azucarera Santa Juliana y Farmacéutico.—Granada.
1907. **Zambrano y García de Carabantes** (D. José), Farmacéutico.—Granada.
1912. **Zamora** (D. Ricardo), Farmacéutico.—Siles (Jaén).
1915. **Zamorano Ruiz** (D. Manuel), Catedrático en el Instituto.—Teruel.
1915. **Zarco García** (D. Angel), Preparador del Museo Nacional de Ciencias Naturales.—Raimundo Lulio, 10, Madrid.—*(Coleópteros.)*
1912. **Zariquiey** (D. Ricardo), Doctor en Medicina.—Mallorca, 237, Barcelona.—*(Coleópteros.)*
1905. **Zulueta** (D. Antonio de), Profesor en el Museo Nacional de Ciencias Naturales.—García de Paredes, 72, Madrid.

Socios agregados.

1920. **Aguilar Giner** (D. Romualdo).—Valencia.
1914. **Alcaide Vilar** (D. Manuel).—Serrano, 5, Madrid.
1915. **Aldaz** (D. Julián).—Zumaya (Guipúzcoa).
1904. **Aterido** (D. Luis).—Ave María, 16, Madrid.
1914. **Belbèze Pérez** (D. Luis), Licenciado en Ciencias Naturales.—Ponzano, 4, Madrid.—*(Coleópteros.)*
1917. **Benlloch** (D. Carlos), Alumno de Medicina.—Pi y Margall, 72, Valencia.
1909. **Escobio Franco** (D. Jesús).—Gaboya, 6, 4.°, Santander.—*(Antropología.)*
1899. **Escribano y Ramón de Moncada** (D. Francisco), Licenciado en Medicina.—Hidalgo, Torrevieja (Alicante).
1914. **Fernández Aguilar** (D. Rafael), Alumno de Ciencias Naturales y de la Escuela de Minas.—Velázquez, 64, Madrid.
1898. **Izquierdo Gómez** (D. Juan Antonio), Decano y Catedrático de Ampliación de Física en la Universidad.—Peris y Valero, 17, Valencia.—*(Optica.)*
1913. **Martínez de la Escalera** (D. Fernando).—Almagro, 10, Madrid.
1897. **Martínez Gámez** (D. Vicente), Catedrático en el Instituto.—Flamencos, 16, Cádiz.—*(Ornitología de España.)*
1915. **Oppelt y Sanz** (D. Amador), Profesor de la Escuela de Comercio de Málaga.
1909. **Savirón y Caravantes** (Ilmo. Sr. D. Paulino), Decano y Catedrático de la Facultad de Ciencias, Comendador de número de la Orden civil de Alfonso XII.—Zaragoza.

Socios fallecidos.

CORRESPONDIENTE

Reitter (Edmond).

NUMERARIOS

1885. **Ferrer** (D. Carlos).
1887. **Onis** (D. Mauricio Carlos de).
1881. **Pantel** (R. P. José).

RESUMEN

Socios protectores	10
— honorarios	10
— correspondientes	54
— vitalicios	5
— numerarios	612
- agregados	14
TOTAL	705

Madrid, 12 de enero de 1921.

El Secretario,
ANGEL CABRERA.

ÍNDICE GEOGRÁFICO DE LOS SOCIOS (1)

ESPAÑA

Albacete.

Berraondo.

Albalate de Zorita.

Domínguez (P.).

Alcalá de Henares.

Gómez Miguel.

Alcira (Valencia).

Cuñat.

Algemesí (Valencia).

Lavernia.

Alicante.

Instituto.
Jiménez de Cisneros.

Almería.

Domínguez (B).
Junta de Obras del Puerto.
Olmo.

Arrecife (Lanzarote).

Pereyra Galviatti.

Badajoz.

Rioja (E.).

Baeza.

Coscollano.
Instituto.

Bañolas (Gerona).

Busquets.

Barcelona.

Aguilar-amat.
Aguiló.
Aranzadi.
Arias.
Barnet.
Bataller.
Bofill.
Botey.
Brugués.
Caballero (A.).
Caballero (J.).
Calleja.
Camps.
Canals.
Casamada.
Cátedra de la Universidad.
Cazurro.
Codina.
Crespí (A.).
Escuela alemana.
Ezquieta.
Faura.
Fernández Galiano.
Fernández Riofrío.
Ferrán.
Ferré Gomis.
Font Quer.
Fuset.
Garbayo.
García del Cid.
Goizueta.
Gutzwiller.
Huguet y Padró.
Instituto.
Jorro.
López Mendigutia.
Llenas.
Maluquer.
Marcet (J.).
Mas de Xaxars.
Meisser.
Palet.
Pardillo.
Pi y Suñer.
Portusach.
Pujiula.

(1) No figuran los residentes en Madrid. Las iniciales P., H., C., V. o A, precediendo a un apellido, indican que se trata, respectivamente, de un socio protector, honorario, correspondiente, vitalicio o agregado.

Gijón (Oviedo).

González Regueral.
Loro.

Goyán (Pontevedra).

Novoa.

Granada.

Alvarez de Toledo.
Bellido.
Cortés (A.).
Díez Tortosa (J. L.).
Díez Tortosa (M.).
Escuela Normal de Maestros.
Espejo.
Facultad de Ciencias.
Facultad de Farmacia.
Fenech.
Fernández Martínez.
Fernández Montesinos.
González Sánchez.
González Sevilla.
Instituto.
López Mateos.
Morcillo.
Muñoz Medina.
Navarro Neumann.
Novel Peña.
Rodríguez L. Neyra (C.).
Serrano.
Simancas Señan.
Soriano.
Taboada.
Tomás Corrales.
Zabala.
Zambrano.

Guadalajara.

Instituto.
Prado.

Hellín.

Esteban de Faura.

Heras (Santander).

Salguero.

Herrerías (Almería).

Gossé.

Huelva.

Díaz Llanos.
Instituto.
Martínez y Martínez.

Huesca.

Alvarez López.
Instituto.
Martínez Núñez.
Soler (J. P.).

Illescas (Toledo).

Aguilar y Carmena.

Irache (Navarra).

Casañ.

Jerez (Cádiz).

Pérez Lara.

La Aguilera (Burgos).

García Martínez.

La Coruña.

Bescansa.
Fernández Alonso.
Instituto.

La Guardia (Pontevedra).

Silva Tavares.

Las Palmas (Gran Canaria).

Fraga.
Gómez de Llarena.

Laguna de Tenerife (Canarias).

Cabrera (Agustín).
Cabrera (Anatael).

Ledesma (Salamanca).

Beato.

Lecaroz (Navarra).

Ezquieta.

León.

Aragón (D. Federico).
Aragón (D. Francisco).

Lérida.

Instituto.

Linares (Jaén).

Gómez Rodríguez.

Logroño.

Elizalde.
Vigón.

Llagostera (Gerona).

Gelabert.

Llanes (Oviedo).

Unamuno.

Lugo.

Instituto.

Mahón (Baleares).

Carreras.
Castaños.
Instituto.
Mir.
Vidal y López.

Málaga.

Escuela Superior de Comercio.
Instituto.
Laza (E.).
Laza (M.).
Marvier.
Miranda.
Muñoz Cobo.
(A) Oppelt.
Rey Montero.

Mérida (Badajoz).

Gil de Ceballos.
Sáenz y López.

Miguelturra (Ciudad Real).

Laguna.

Murcia.

Codorníu.
Facultad de Ciencias.
Loustau.

Nueva (Asturias).

Vega del Sella (C. de la).

Olot (Gerona).

Bolós.

Onteniente (Valencia).

Ferrer (F.).
Maestre.

Orense.

Instituto.
Nieto.

Orihuela (Alicante).

Andreu.
Colegio de Santo Domingo.
Seminario.

Ortigueira (Coruña).

Maciñeira.

Oviedo.

Aldama.
Eguren.
Uria Ríu.

Palencia.

Alconada.
Instituto.
Navarro Martín.

Palma de Mallorca (Baleares).

Alabern.
Balaguer.
Darder (E.).
Escalas Real.
Gamundi Ballester.
(V) Gandolfi.
Instituto.
Laboratorio biológico marino.
Moragues.
Planas.
Rodríguez L. Neyra (E.).
Vázquez (A.).

Pamplona.

Goñi.
Pons.

Pontevedra.

Areses.
Dios Otero.
Instituto.
Sobrino.

Pozuelo de Calatrava.

Fuente.

Reus (Tarragona).

Instituto.

Ribas (Gerona).

Cruz (E.).

Salamanca.

Decano de la Facultad de Ciencias.
Fernández (D. Ambrosio).
Granja Agrícola.
Instituto.
Jerónimo Barroso.
Pro.
Universidad.

Saldaña (Palencia).

Macho Tomé.

San Sebastián.

Escuela Normal de Maestras.
Instituto.

Santa Cruz de la Palma (Canarias).

Santos y Abreu.

Santa María de Nieva (Segovia).

(V) Tuñón.

Santander.

Alaejos.
Ateneo.
Cendrero.
(A) Escobio.
Estación de Biología marina.
Garma.
Gómez Vega.
Instituto.
Olabe.
Ruiz de Pellón.
Santos Ruano.
Vial.

Santiago (Coruña).

Cabeza de León.
Cátedra de la Universidad.
Deulofeu.
Eleizegui.
Facultad de Farmacia.
Gómez Llueca.
Iglesias.
Instituto.
Labarta.
Ríos.
Riva.
Sobrado.

Santo Domingo de Silos (Burgos).

González (S.).

Segovia.

Castellarnau.
Instituto.
Llovet.
Moreno Rodríguez.

Sevilla.

Anchóriz.
Ateneo.
Benjumea.
Bermejo.
Biblioteca municipal.
Candau.
Carrión.
Escuela Normal de Maestros.
Esquivias.
Gabinete de Historia Natural.
García Velázquez.
González Nicolás.
Gragera.
Instituto.
Llorente (C.).
Llorente (J. P.).
Martínez Girón.
Medina Ramos.
Novella.
Olazábal.
Owin.
Pajarón.
Paúl.
Rebollar.
Sánchez Robles.
Sequeiros.
Serés.
Soler Carreras (F.).
Soler Luesma.
Tenorio.
Verastegui.

Siles (Jaén).

Zamora (R.).

Silos (Burgos).

González (S.).

Soller (Mallorca).

Colom.

Soncillo (Burgos).

Estébanez.

Soria.

Ateneo.
Cillero (J.).
Instituto.

Talavera de la Reina.

Planchuelo.

Tarragona.

Darder (B.).

Teruel.

Escuela Normal de Maestras.
Zamorano.

Toledo.

Academia de Infantería.
Cátedra de Agricultura.
Estación de Sismología.
Gómez-Menor.
Pan.

Torrelavega.

Leroy.

Torrevieja (Alicante).

(A) Escribano.

Tortosa.

Revista Ibérica.

Totana (Murcia).

Benisa.

Túy (Pontevedra).

Areses.

Utiel.

Escuelas Pías.

Valencia.

Aguilar Blanch.
(A) Aguilar Guillen.
Alapont.
Alcantarilla.
Almarche.
Ateneo Mercantil.
Báguena.
Balasch.
Barberá.
Bartual.
Belenguer.
Beltrán.
Benaches.
(A) Benlloch.
Bermejo.
Boganí.
Bonet.
Boscá (A.).
Boscá (E.).
Campos Fillol (J.).
Campos Fillol (R.).
Casanova Dalfó.
Cervera.
Cru.
Cruz Nathan
Daya Nueva.
Decano Facultad Medicina.
Escuela de Artesanos.
Escuela de Comercio.
Esplugues.
Facultad de Ciencias.
Feo.
Fernández Hernández.
Fernández Martí.
Gamir.
Giner.
Gimeno.
Herrero.
Hueso.
Ingeniero Jefe de Minas.
Ingeniero Jefe División Hidrológico-forestal.
Ingeniero Jefe del Servicio Agronómico.
Instituto.
Instituto provincial de Higiene.
(A) Izquierdo.
Jorge Lorenzo.
Laboratorio de Historia Natural.
Lafora.
Lluna.
Martí.
Martínez Ortega.
Masia.
Montornés.
Moroder.
Morote.
Pardo.
Plasencia.
Real Sociedad Tiro de Pichón.
Roselló.
Sales Crespo.
Tarazona.
Tarín.
Trigo.
Torres Sala.
Verdaguer Comes.
Vidal (J. C.).
Vila Gómez.
Ximénez.

Valladolid.

Ardanaz.
Bartolomé del Cerro.
Decano de la Facultad de Ciencias.
Martín Lázaro.
Pérez de Pedro.

Vellisca (Cuenca).

Pujol

Vigo.

Mayordomo.

Villanueva y Geltrú.

Romaní.

Villar de Gallimazo (Salamanca).

Escribano (M.).

Vitoria.

Barandiarán.
Instituto.

Zamora.

Instituto.

Zaragoza.

Aranda.
Ardiz.
Borobio.
Buñuel.
Casino.
Ferrando.

Gregorio Rocasolano.
Instituto.
Laboratorio de Geología.
López de Zuazo.
Maynar.
Moyano.
Olivar.
Pella.
Ramón y Cajal (P.).
Romeo.
(A) Savirón.

Zumaya (Guipúzcoa).

(A) Aldaz.

EXTRANJERO

Alemania.

(C) Arnold.—*Munich.*
Asher.—*Berlín.*
(H) Engler.—*Berlín.*
Haas.—*Francfort. a. M.*
(C) Gebien.—*Hamburgo.*
Reichenow.—*Berlín-Wilmersdorf.*
(C) Salomon.—*Heidelberg.*
(C) Weise (J.).—*Berlín.*

Argelia.

(C) Chevreux.—*Bône.*

Austria.

(C) Brancsik.—*Trencsen.*
(H) Tschermak.—*Viena.*

Bélgica.

(C) Boulenger.—*Bruselas.*
(C) Schouteden.—*Bruselas.*

Brasil.

Instituto Oswaldo Cruz.

Checoeslovaquia.

(C) Kheil.—*Praga.*

Chile.

Espinosa.—*Santiago.*
(C) Porter.—*Santiago.*

China.

(V) Melcon.—*Shanghai.*

Cuba.

Franganillo.—*Habana.*
Pazos.—*San Antonio.*
(C) Torre.—*Habana.*

Estados Unidos.

(C) Coggeshall.—*Pittsburgh.*
Fernández-Nonidez.—*Nueva York*
(H) Holland.—*Pittsburgh.*
(C) Knudson.—*Ithaca.*
(C) Turnez.—*Wáshington.*
(C) Washington.—*Locust, Mammouth.*

Francia.

(C) Acloque.—*París.*
(C) Bedel.—*París.*
(C) Bois.—*Saint-Mandé.*
Breuil.—*París.*
(V) Brolemann.—*Pau.*
(C) Bucking.—*Estrasburgo.*
Clermont.—*París.*
(C) Corbière.—*Cherburgo.*
(C) Dollfus.—*París.*
Fallot.—*Grenoble.*
(C) Fauvel.—*Caen.*
(C) Harlé.—*Burdeos.*
(C) Heckel.—*Marsella.*
(C) Janet.—*Allone.*
(C) Joubin.—*París.*
(C) Leclerc.—*Toulouse.*
(C) Lesne.—*París.*
(C) Mangin.—*París.*
(P) Marqués de Mauroy.—*París.*
(C) Martín (R.).—*París.*
(C) Meunier.—*París.*
Oberthür (Ch.).—*Rennes.*
Oberthür (R.).—*Rennes.*
(C) Olivier.—*Baroches au Houlme.*
(H) Perrier (Ed.).—*París.*
Pic.—*Digoin.*
(H) Simon.—*París.*
(C) Verneau.—*París.*

Filipinas.

Universidad.—*Manila.*

Hungría.

(C) Horváth.—*Budapest.*

Inglaterra.

Beatty.—*Northampton.*
(C) Distant.—*South Norwood.*
Dulau.—*Londres.*
(H) Geikie.—*Londres.*
(C) Lewis (G.).—*Tumbridge Wells.*

(H) Poulton.—*Oxford.*
(C) Thomas.—*Londres.*

Italia.

(C) Balsamo.—*Nápoles.*
(C) Brizi.—*Roma.*
(C) Cannaviello.—*Portici.*
(C) De Toni.—*Módena.*
(C) Dervieux.—*Turín.*
(V) Dodero.—*Génova.*
(C) Gestro.—*Génova.*
(C) Griffini.—*Milán.*
(C) Piccioli (Fr.).—*Vallombrosa.*
(C) Piccioli (L.).—*Florencia.*

Marruecos.

Alluaud.—*Rabat.*
González Belloto.—*Tetuán.*
Prieto de Castro.—*Alcázarquivir.*
Schramm.—*Casablanca.*
Théry.—*Rabat.*

Mónaco.

(P) S. A. S. el Príncipe Alberto.
(C) Richard.—*Mónaco.*

Polonia.

Frankowski.—*Cracovia.*

Portugal.

Carvalho.—*Lisboa.*
Nascimento.—*Setubal.*

República Argentina.

(C) Brèthes.—*Buenos Aires.*

Rumanía.

(C) Jeannel.—*Cluj.*
(C) Montandon.—*Bucarest.*

Servia.

(C) Burr.—*Belgrado.*

Suecia.

(C) Lagerheim.—*Estocolmo.*

Suiza.

(C) Carl.—*Ginebra.*
García Banús.—*Ginebra.*
(C) Schulthess Rechberg.—*Zurich.*

Uruguay.

Fontana.—*Nueva Palmira.*

RELACIONES
del estado de la Sociedad y de su Biblioteca

LEÍDAS EN LA SESIÓN DE ENERO DE 1921

POR EL SECRETARIO
D. RICARDO GARCÍA MERCET

Y EL BIBLIOTECARIO
D. ANGEL CABRERA LATORRE

Memoria de Secretaría.

SEÑORES:

Voy a ser más breve que otras veces en la *Memoria* que, como en años anteriores, me corresponde en el presente escribir, para trazar un resumen de los trabajos que durante 1920 habéis realizado, y dar cuenta de los sucesos más culminantes que se han registrado en ese período, en relación con la vida y el desarrollo de nuestra SOCIEDAD. Tres motivos me impulsan a no ser ahora tan prolijo como otras veces: uno, que dispongo de poco tiempo; otro, que cada día cuesta más cara la impresión de nuestro BOLETÍN; tercero, que el papel se está pagando a unos precios que, con relación a los anteriores, podríamos calificar de escandalosos. La brevedad se impone, pues, en una Revista científica como la nuestra, para todo trabajo que no sea verdaderamente de investigación. Hay que dedicar todo el dinero a dar a conocer la obra de nuestros investigadores.

En España, hasta ahora, no se ha dejado de publicar ningún trabajo científico digno de ver la luz, por el coste que alcanzan las obras de imprenta. Pero en el Extranjero tal vez no pase lo mismo que entre nosotros. Digo esto, porque en el año 1920 varios naturalistas de otros países se han dirigido a la Junta directiva de nuestra SOCIEDAD ofreciéndola artículos para su publicación. Tales ofrecimientos, repetidos una y otra vez, creo que no se habían registrado nunca en los anales de esta SOCIEDAD desde que fué fundada. Las colaboraciones extranjeras que han aparecido en nuestros BOLETINES y MEMORIAS, más bien fueron siempre solicitadas que ofrecidas de un modo espontáneo por sus autores. Ha sido fenómeno muy corriente entre los sabios y los investigadores de

otras naciones, el que nadie se acordara de nuestro país como de un pueblo que, desde el punto de vista científico, mereciera tomarse en consideración. Lo de que el Africa empezaba en los Pirineos ha sido, por nuestra desgracia, algo más que un tópico de gacetilla o de conversación de mesa de café...

A nuestra Sociedad le cabe la honra de haber poderosamente contribuído a que esa opinión se vaya desvaneciendo o se haya ya desvanecido. Ha sido, sin duda, la nuestra la Corporación científica española cuyas publicaciones se han extendido más fuera de España. Ha tenido, y tiene, por decirlo así, un radio de acción y una fuerza de penetración muy superiores a los que poseían todas las de su tiempo. Hoy hay otras *Sociedades* que, con la nuestra. contribuyen a que la producción científica española sea conocida y apreciada en el Extranjero, pero, hasta hace bien poco, puede decirse que los nombres de las personas estudiosas de nuestro país no circulaban por el mundo sino por el intermedio de las publicaciones de la Sociedad Española de Historia Natural.

El quincuagésimo aniversario de su fundación, que se cumple el 15 de marzo próximo, ya sabéis que trata de celebrarse solemnemente. La iniciativa de esta celebración se debe a la persona que nos ha presidido en 1920, el sabio fitoparasitologista D. Romualdo González Fragoso. El propuso la publicación del tomo extraordinario de *Memorias* que tenemos actualmente en prensa, y en el que aparecerán algunos trabajos de mucho mérito. También al Sr. Fragoso se debe la idea de conmemorar, con una sesión majestuosa, la fecha en que se cumpla nuestro cincuentenario. Hay el propósito de que esta junta magna se verifique en la sala de actos de la Real Academia Nacional de Medicina y de que se invite a presidirla a S. M. el Rey y al jefe del Gobierno de Su Majestad. Será, sin duda, ésta una sesión memorable y de la que podrán sentirse orgullosos cuantos intervienen en organizarla.

Pero, aunque todos los que componemos la Sociedad Española de Historia Natural nos sintamos satisfechos en ese día, el júbilo mayor deberá sentirlo la persona que más se ha interesado siempre por la existencia de nuestra Corporación, el único hombre que figura en la Junta directiva de la misma desde que fué fundada. Para este consocio benemérito, que no es otro que D. Ignacio Bolívar, hemos creado, en el año 1920, el cargo de presidente honorario vitalicio, ya que la presidencia efectiva de la Sociedad nunca la ha querido admitir. El cincuentenario que va a celebrarse debe-

ríamos llamarlo el de la obra de D. Ignacio Bolívar. Todos sabéis que en esto que digo no hay asomo de adulación ni de exageración. No pueden estar más ajustadas a la realidad estas afirmaciones que consigno.

***

Pocas palabras más, y termino. El año 1920 ha sido para la SOCIEDAD uno de tantos. Durante el hemos publicado, un buen voluminoso tomo de BOLETINES y algunas MEMORIAS. Sobre los colaboradores de aquél y de éstas nada tengo que decir, pues son tan recientes sus trabajos, que nadie los puede haber olvidado.

El movimiento de socios puede apreciarse consultando los datos que se consignan en las listas publicadas en el BOLETÍN donde esta *Memoria* ha de aparecer. Allí también encontraréis la nota de los compañeros fallecidos durante 1920. Estos son los Sres. D. Carlos Ferrer, D. Mauricio Carlos de Onis, Rvdo. P. José Pantel, socios numerarios, y M. Edmond Reitter, socio correspondiente, a cuya memoria queremos rendir un cariñoso tributo.

Termino este breve escrito despidiéndome de nuestros consocios como Secretario de la SOCIEDAD. Por la benevolencia de todos paso de la Secretaría a la Vicepresidencia, y esto me exime, para lo sucesivo, de la obligación de escribir resúmenes como el presente, que nada dicen y que nada pueden decir. Otras inteligencias más altas que la mía cumplirán, en años venideros, esta labor, haciéndola no solamente amena sino útil. La *Memoria* del Secretario de la SOCIEDAD puede ser y debe ser algo más que una simple enumeración de trabajos y de autores. Yo he procurado romper la costumbre establecida de que este documento fuese nada más que una lista de títulos y de apellidos. Pero esto es poco. En *Memorias* de esta índole deben apuntarse iniciativas, marcar orientaciones, tratarse asuntos de interés general o que afecten a todos los que se dedican al cultivo de las Ciencias Naturales en sus diferentes aspectos. Para imprimir a documentos como el presente el carácter que dejo enunciado, no hace falta sino disponer de una primera materia y de un factor que se necesita en la vida para hacerlo todo, desde un cesto o un centenar de cestos, hasta la cosa más humilde y sencilla: *mimbres y tiempo*. Donde digo mimbres, claro es que hay que leer inteligencia, aptitud, cultura, entusiasmo, buena voluntad y todo lo que a estos dones y cualidades quieran ustedes añadir.

RICARDO G. MERCET.

Estado de la Biblioteca.

Al terminar el año 1920, puede decirse que nuestra Biblioteca ha vuelto a su estado normal, volviéndose a recibir con regularidad las publicaciones cuya llegada periódica se había interrumpido desde 1914, y restableciéndose el envío de las nuestras a aquellos países que, por el estado crítico que atravesaban, no ofrecían suficiente garantía de seguridad en las comunicaciones. Rusia es la única nación de que no llega nada que revele un resurgimiento científico o una relativa normalidad interior, y de los Estados Unidos hay todavía muchos envíos atrasados, que se nos hacían por conducto de la Institución Smithsoniana, y que, por haber ésta suspendido las remesas durante el período álgido de la guerra, se han acumulado en gran número y van viniendo ahora poco a poco.

La Sociedad no ha encuadernado durante este año ningún tomo, por tener que aplicar los fondos otras veces destinados a ello a sus publicaciones, que han tenido una nueva e importante subida de coste, a consecuencia del reciente encarecimiento de la mano de obra. Por la misma razón no se ha hecho adquisición ninguna de libros, fuera de los veintiún primeros tomos de los *Verhandlungen* de la Sociedad Zoológico-Botánica de Viena, que ha habido ocasión de comprar para tener la serie completa.

El mismo elevado precio a que hoy resultan nuestras publicaciones, obligando a restringirlas en lo posible, es causa de que, por un acuerdo de la Junta directiva, no acompañe a estas líneas la lista de las publicaciones que la Sociedad recibe, como se hacía otras veces. No habiéndose establecido durante el año cambio ninguno nuevo, la publicada en el último enero puede ser consultada por quienes en ello tengan algún interés. La idea, para los años sucesivos y mientras duren las actuales circunstancias, es dar cuenta solamente de los nuevos cambios o suscripciones.

El Bibliotecario,
Angel Cabrera.

BOLETÍN

DE LA

REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL

Sesión del 12 de enero de 1920.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL AULLÓ Y COSTILLA

El Secretario leyó el acta de la anterior, que fué aprobada

Sustitución de Junta directiva.—Seguidamente el Sr. González Fragoso, que había ocupado la presidencia al abrirse la sesión, dirigió la palabra a los reunidos para darles gracias por la aprobación y colaboración prestada a sus iniciativas y propuestas durante el tiempo que ocupó la presidencia, congratulándose de ser sustituído por el Sr. Aulló, cuyo valer y prestigio científico es de todos los socios conocido.

Acto seguido, los Sres. González Fragoso y García Mercet dejaron la presidencia, siendo sustituídos por el nuevo presidente Sr. Aulló, y por el vicesecretario Sr. Bolívar, en sustitución del secretario, Sr. Cabrera, que se hallaba enfermo.

El Sr. Aulló, después de agradecer el honor que se le dispensa con su elección, dedica un caluroso elogio a su antecesor, Sr. González Fragoso, proponiendo que, con motivo del cincuentenario de la fundación de la SOCIEDAD, se celebre una sesión solemne el día 15 de marzo próximo, como correspondiente al de la primera sesión, a cuyo fin, la Junta directiva procurará que por la condición de los invitados y local que se solicite para celebrarla se dé la mayor brillantez posible al acto. A continuación hace votos por que sea pronto un hecho la colaboración de personas y entidades que, de modo disperso, trabajan hoy en ciencias naturales, por entender que esa unión, orientada en el sentido más conveniente para los intereses del país, es la que puede contribuir al mayor progreso científico. También propone, y así se acuerda, un expresivo voto de

gracias para el presidente saliente, Sr. González Fragoso, y los consocios con quienes constituyó la Directiva de 1920.

Después da cuenta de la siguiente carta del Sr. Presidente honorario, D. Ignacio Bolívar, cuya lectura es acogida con singular agrado.

«*Sr. D. Manuel Aulló,* Presidente de la Real Sociedad Española de Historia Natural.

»Muy señor mío y distinguido amigo: ruego a usted sea intérprete cerca de la Sociedad que tan dignamente preside, de mi agradecimiento por la distinción con que me ha honrado y que considero como un homenaje a los que fueron los fundadores de aquélla, en cuya lista, si aparecí el primero, por razón bien baladí, fuí siempre el último.

»De usted con la mayor consideración afectísimo amigo, seguro servidor, q. e. s. m., *Ignacio Bolívar.*

»12 de enero de 1921.»

Admisiones y presentaciones.—Fueron admitidos los señores presentados en la sesión anterior, y propuestos para nuevos socios numerarios D.ª Genoveva Gail y Gallo, licenciado en Ciencias Naturales; D.ª María Victoria Fernández Ortega, profesora de la Escuela Normal de Lugo; D.ª Dina Scheinkin, licenciado en Ciencias Naturales; D. Francisco Javier Vinader y Antúnez; don Florencio Bustinza Lachiondo, alumno de Ciencias Naturales; don Luis Ceballos, Ingeniero de Montes; D. José de León y del Real, licenciado en Ciencias Naturales; D. Pedro Hernansáez y Meoro, alumno de Ciencias Naturales; Museo Canario de Las Palmas; R. P. Jacinto Ruiz, profesor de Historia Natural del Colegio de Jetafe, y la Cátedra de Historia Natural de las Escuelas Pías de Granada, siendo presentados los cuatro primeros por el Sr. Zulueta; los siguientes, por los Sres. Escribano, Bolívar, Ferrer Galdiano, González Fragoso y Gómez de Llarena, y los dos últimos, por el P. Benjamín Navarro.

Examen de cuentas.—El Sr. Royo Gómez lee el siguiente informe, que en unión de los Sres. P. Barreiro y Olea ha redactado:

«Los que suscriben, nombrados para la revisión y comprobación de las cuentas de la Real Sociedad Española de Historia Natural, tienen el honor de participar a sus consocios que, del examen verificado con los comprobantes a la vista, resulta un saldo a favor de la Sociedad de 2.794,95 pesetas, además de otro por atra-

sos de 3.478,75 pesetas; habiendo sido los gastos de 8.009,34 pesetas, y los ingresos, 10.804,27 pesetas; lo cual concuerda con la relación presentada.

»Al proponer por ello la aprobación de estas cuentas anuales, nos creemos también en el deber de pedir un voto de gracias para el tesorero, D. Ignacio Bolívar, y el vicetesorero, D. Cayetano Escribano, con tanta más razón para el primero cuanto que cesa ahora en este delicado cargo y pasa al de Presidente honorario. De todos son bien conocidos el celo e inteligencia con que lo ha desempeñado desde 1883, en que por primera vez se le eligió, y que, gracias a ello, se encuentra la SOCIEDAD en el estado tan floreciente en que la vemos ahora, lo cual es más digno de encomio si se consideran las dificultades económicas con que se tropieza por doquier y el alza experimentada en todo lo que a publicidad se refiere.

»Madrid, a 12 de enero de 1921.—*P. Agustín J. Barreiro, Gregorio Olea, José Royo Gómez.*»

Así se acuerda por unanimidad.

Comunicaciones verbales. –El Presidente, para facilitar el orden de la sesión, propone que aquellos socios que hayan de presentar comunicaciones verbales o por escrito, den sus nombres al Secretario al constituir la Mesa, antes de abrir la sesión, con el objeto de concederles la palabra sucesivamente, sin perjuicio de requerir la presentación de aquellas que no hubieran podido cumplir el trámite propuesto.

El Sr. Fernández Navarro hizo la siguiente comunicación:

«Nuestro consocio D. Fernando Aguilar, de Illescas, me ha remitido en consulta petrográfica un numeroso lote de las llamadas en la localidad «piedras de rayo». Son todas ellas trozos más o menos irregulares de fibrolita, en algunos de los cuales se pueden reconocer fragmentos de instrumentos o instrumentos imperfectos de edad neolítica.

»El comunicante me dice tener en su poder un medio centenar de hachas muy perfectas de formas y tamaños diversos, además de otro medio millar de fragmentos irregulares. Todo este material ha sido encontrado en los terrenos labrantíos de Illescas y pueblos limítrofes, en una extensión de más de 10 km^2., suelto y esparcido por todos lados.

»La fibrolita ha tenido que ser importada por el hombre, ya que as localidades más próximas en que yace este mineral están en la Sierra de Guadarrama, a no menos de 70 km. de Illescas en línea recta. El aspecto de los ejemplares que he visto es el de las fibrolitas, que me son muy familiares, de Somosierra, al NW. de Buitrago, es decir, a más de 100 km. de Illescas. Agreguemos la imposibilidad de que hayan sido transportadas por corrientes de agua. El río Guadarrama, que pasa relativamente cerca de Illescas, viene de los granitos, donde la fibrolita es muy escasa y no forma nunca nódulos de algún volumen. El río que puede arrastrar este mineral es el Jarama, en cuya alta cuenca abundan los gneis y pizarras cristalinas con nódulos de fibrolita, que, por alteración de la roca, quedan sueltos sobre la superficie del terreno; pero el Jarama está muy distante de Illescas y separado de él por una elevada y amplia divisoria.

»El Sr. Aguilar posee un trozo de fibrolita de más de un kilogramo de peso, en el que dice se notan perfectamente las huellas de los trozos arrancados para fabricar los útiles. Este hecho y la abundancia de fragmentos y útiles imperfectos puede muy bien ser indicio de la existencia en las cercanías de Illescas de algún taller de fabricación, análogo al que yo descubrí en los cerros del Prado de la misma localidad, para instrumentos paleolíticos de silex (1).

»Resulta, de todos modos, que las cercanías de Illescas debieron ser en las épocas prehistóricas una región muy poblada, y hasta un centro en que se hallara notablemente desarrollada la rudimentaria industria de aquellos tiempos. Esto indica unas presumibles condiciones de vegetación y recursos naturales muy superiores a los de la actualidad. Las investigaciones que en estos sentidos podrán hacer los especialistas, suministrarán acaso datos interesantes para la prehistoria ibérica.»

El Sr. Zulueta presentó un trabajo del Sr. Reichenow, en el que el autor relata sus investigaciones sobre los monos antropomorfos y que destina al tomo del cincuentenario.

Entregó el Sr. Ceballos una nota sobre un nuevo icneumónido de España.

El Sr. Arévalo comunica el hallazgo de una nueva especie de copépodo argúlido en Madrid en el estanque del Retiro.

(1) Véase Bol. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., tomo VIII (página 277) y tomo XVII (pág. 108).

En nombre de su autor, Sr. López Agós, entrega una nota el Sr. Pacheco (D. F.), sobre unos fósiles carboníferos de Arenas de Cabrales (Asturias).

El Secretario da cuenta de haber recibido con destino al tomo de cincuentenario los siguientes trabajos:

E. Rioja: «Algunas consideraciones acerca de la morfología de los equinodermos».

A. Zarco: «Descripción de una nueva especie de *Petrognatha* de Fernando Póo».

O. Cendrero: «Generalidades sobre los tómbolos y descripción de dos de ellos, situados en la provincia de Santander.»

L. Lozano: «Algunas consideraciones sobre la representación gráfica de los seres naturales y descripción de un aparato especial destinado a hacer fotografías de los mismos, especialmente de los peces.»

Secciones.—La de Valencia celebró sesión el 23 de diciembre, en el Laboratorio de Hidrobiología, bajo la presidencia del Sr. Boscá (E.).

Tomó posesión la nueva Junta, y al ocupar la presidencia el profesor Morote, después de expresar su agradecimiento a la Sección, pidió se concediera un voto de gracias a la saliente, lo que se acordó por aclamación.

El Sr. Moroder presenta para nuevo socio numerario a D. Andrés Masiá, farmacéutico, y el Sr. Pardo, a las Escuelas de Artesanos y Artes y Oficios.

El Sr. Boscá entrega el trabajo que destina al tomo extraordinario que la Sociedad va a publicar, consistente en un catálogo razonado del Museo Paleontológico Botet de Valencia.

El Sr. Aguilar Blanch da cuenta de una comunicación del señor Pau, titulada «Una excursión a Sierra Morena». En dicho interesante trabajo describe el Sr. Pau algunas formas nuevas, sobre las que hace diferentes observaciones.

El Sr. Beltrán presenta su trabajo «Uredales (royas) de las provincias de Castellón y Valencia». Constituye un estudio de mucho valor para el conocimiento de la micología valenciana; el autor promete seguir ocupándose de este asunto, trayendo a la Sección el resultado de sus investigaciones. Este trabajo, y los de los señores Boscá y Pau, son enviados a Madrid para la inserción en las publicaciones de la Sociedad.

El Sr. Pardo saluda a los reunidos en nombre del profesor Lozano, del Museo Nacional de Ciencias Naturales, que ha pasado por Valencia con dirección a Vinaroz (Castellón), donde piensa realizar una campaña ictiológica, recogiendo material con destino a las colecciones del Museo. Los resultados de la misma serán conocidos oportunamente en Valencia, pues el profesor Lozano ha ofrecido dar cuenta de los mismos en la serie de los trabajos del Laboratorio de Hidrobiología que aparecen en los *Anales* de nuestro Instituto General y Técnico.

Trabajos presentados.

Notas sobre Icneumónidos [1]

por

Gonzalo Ceballos.

III

Gén. **Cylindrocryptus** nov.

Caracteres ♀.—Cabeza casi cúbica, vértice muy ancho, reborde occipital fuerte, siendo la escotadura bastante pronunciada; cara ancha, mejillas salientes; la frente profundamente ahuecada sobre la inserción de las antenas; bordes internos de los ojos paralelos; epístoma bien separado de la cara, un poco anguloso en el borde, pero sin diente terminal; mandíbulas fuertes, bastante anchas, con los dientes iguales; antenas cortas, escapo grueso, profundísimamente escotado; funículo de 28 artejos, siendo el primero claramente más corto que el segundo; toda la cabeza lisa, muy brillante, con algunos gruesos puntos esparcidos; son notablemente brillantes las sienes y carrillos, hueco de la frente y mitad inferior del clípeo.

Tórax cilíndrico, tres veces tan largo como ancho, casi liso por

(1) Notas sobre Icneumónidos.—I y II Bol. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., 1920, págs. 182 y 249.

encima, visto de lado; protórax alargado y tan ancho como el resto del tórax; escudo del mesotórax convexo, con surcos parapsidales muy bien marcados, aunque no muy profundos, perceptiblemente punteados y llegando hasta la fosa del escudete; éste muy liso y brillante, con unos cuantos puntos esparcidos, plano, triangular; el surco que le separa del mesonoto, con cinco o seis quillitas transversas; mesopleuras fuertemente punteadas y muy alargadas hacia atrás en unión del mesosterno; el espejo o espacio brillante pequeño; el mesosterno presenta en el centro un ancho y profundo surco longitudinal, siendo en cambio casi nulo el que separa las porciones pleural y esternal del mesotórax, que es tan característico de los *Cryptinae;* metatórax tan cilíndrico como el resto del tórax, y sin presentar inclinación hasta la punta, en que cae bruscamente; un poco más largo que ancho; no existen sino dos listones longitudinales, que van de la base a los estigmas, que son pequeños y redondos, y un débil listón transverso en la parte posterior, casi borrado en el centro y algo denticulado en los lados; no hay ni vestigio de listón anterior. Todo el tórax espesa y fuertemente punteado, salvo el mesonoto, escudete y mesosterno, y cubierto de corta pilosidad.

Patas posteriores bastante más largas que las otras; caderas posteriores largas, tibias sin espinitas, espolones desiguales, bastante largos, uñas sencillas; todas las caderas lisas y brillantes, con algunos puntos esparcidos; tibias anteriores no engrosadas; tarsos con fuertes cerdas por debajo.

Alas hialinas; areola grande, pentagonal, con lados paralelos; nervio disco cubital no roto, curvado y con un pequeño origen de ramelus; nervulus un poco antefurcal; nervio paralelo, naciendo muy debajo del centro de la celda braquial; ángulo infero-externo de la celda discoidal obtuso; nervelus roto muy por debajo del centro.

Abdomen liso y brillante; segmentos fuertemente punteados en la base, y más lisos hacia el extremo; primer segmento un poco más de dos veces tan largo como ancho en la punta, no habiendo un postpeciolo marcado por ensanchar gradualmente desde la base; tiene dos débiles quillas laterales hasta los espiráculos que están detrás del centro; segundo segmento más largo que ancho, con espiráculos salientes; los siguientes, transversos; el taladro nace lejos de la punta del abdomen y es largo; las valvas un poco ensanchadas en la extremidad.

Genotipo, la especie siguiente:

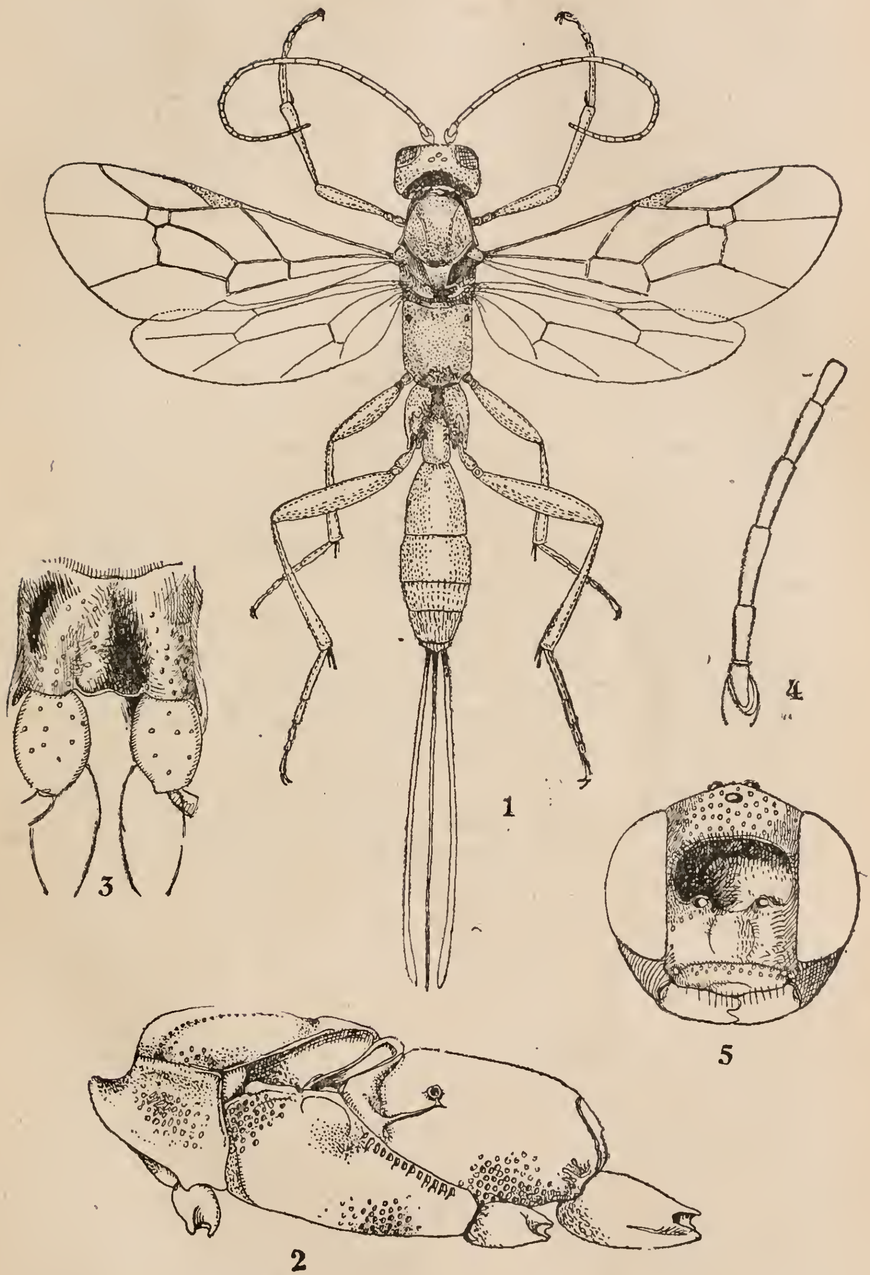
Cylindrocryptus nitidus nov. sp.

♀.—Cabeza y tórax completamente negros; antenas negras sin anillo blanco; los artejos relativamente cortos, estando los basales algo engrosados en el ápice; tégulas algo parduscas; estigma y nervios del ala pardo-rojizos; alas débilmente ahumadas; patas negras, punta de los fémures anteriores con sus tibias y tarsos rojizo-leonados, así como las tibias y tarsos de los otros dos pares, siendo en las posteriores las tibias casi negras; los cuatro primeros segmentos del abdomen, excepto la base del primero, rojos; séptimo segmento con la punta blanca.

Longitud del cuerpo, 9 mm.; oviscapto, 7 mm.

1 ♀ de Madrid (Casa de Campo), cazada por D. J. M. Dusmet. Tipo en la colección del Museo Nacional.

Observaciones.—Formando parte este género del interesante grupo de que nos ocupamos en nuestra primera nota, que relaciona las subfamilias *Pimplinae* y *Cryptinae*, tiene semejanzas con géneros de las tribus *Phygadeuonini*, *Cryptini, Mesostenini* y *Xoridini;* su aspecto general es de un criptino, asemejándose por la nerviación de las alas a los numerosos géneros que dentro de este grupo tienen la areola grande y con lados paralelos, pudiendo llegar por las claves a asemejarlo con el género *Pycnocryptus*, ya que éste tiene el metatórax largo y los dos primeros artejos del funículo de igual longitud, siendo este último carácter siempre raro, lo que más le aproxima a *Cylindrocryptus,* si bien éste tiene el primer artejo más corto que el segundo; pero la semejanza entre los dos géneros se basa solamente en la descripción, ya que el examen de varios ejemplares de *Pycnocryptus* nos ha hecho ver que ni tiene la cabeza cúbica, ni el metatórax más largo que ancho, teniendo, además, un perceptible listón basal y anillo blanco en las antenas, y, en suma, un aspecto totalmente distinto de nuestro género. Aunque la separación principal entre los Criptinos y Figedeuoninos reside en la areolación del metatórax, son tan ambiguos, en realidad, los límites de las tribus, que no era extraño encontrar en esta última géneros relacionados con el nuestro; pudiera, por las claves, asemejarse a los *Stenocryptus*, *Cratocryptus* y *Trichocryptus;* tiene de común con los dos primeros la cabeza cúbica, carrillos anchos, taladro relativamente largo; los espiráculos del metatórax redondos, y las antenas cortas;



1. *Cylindrocryptus nitidus*, × 7,5.—2. Tórax.—3. Surco del mesosterno.—4. Base de la antena.—5. Cabeza vista de frente.

todo ello reforzado por la circunstancia de tener estos géneros más o menos borrosa la areolación del metatórax; con *Trichocryptus* coincide, además de otras pequeñas características, en el detalle, muy de tener en consideración, por lo raro que es, de que el primer artejo del funículo es más corto que el segundo; sin embargo, el conjunto de las particularidades de estos tres géneros y la comparación de ejemplares hacen ver que el nuestro no coincide con ellos sino en los referidos detalles.

Tampoco se asemeja más que en detalles aislados a los géneros paleárticos de Xoridinos; tiene, por ejemplo, la areola de *Echthrus,* las quillitas de la fosa del escudete que presentan algunos *Odontomerus,* y la cabeza cúbica y tórax cilíndrico de muchos de ellos; pero le impiden formar parte de esta tribu, y aun de la subfamilia *Pimplinae*, el escaso o nulo hinchamiento de las tibias anteriores, la forma de la boca, y, sobre todo, el tener los espiráculos del primer segmento detrás del centro, teniendo, en suma, como antes indicamos, una buena colocación sistemática en el grupo de tránsito a que hicimos referencia.

No quiero dejar de señalar las grandes analogías que presenta nuestro género, respecto a caracteres de forma, con unos cuantos exóticos, tales como *Friona* Cam. y *Cratocryptoides* Schmid. (*Mesostenini)* y *Kriegeria* Ashm. (*Xoridini*), citados, respectivamente, de Ceilán y Borneo, Borneo y Mindanao, con los que coincide en numerosos y característicos detalles, sin que nos sea posible prescindir del factor geográfico y particularidades genéricas de coloración, al tratar de relacionarlos más íntimamente con *Cylindrocryptus*.

Deux Coléoptères troglobies découverts par H. Breuil, en Espagne,

par

R. Jeannel

Sous-directeur de l'Institut de Spéologie de Cluj.

Platyderus Breuili, n. sp. (Fig. 1).

Types: quatre exemplaires de la cueva de las Maravillas de Gandia (coll. Biospeologica).

Long., 6 à 7,5 mm. Forme générale étroite, rétrécie en avant. Coloration brun testacé brillant.

Tête petite, un peu plus longue que large. Joues arrondies, peu convexes; yeux très petits, plans, environ aussi longs que le tiers des tempes. Front uni, lisse, bordé latéralement par une carène légèrement incurvée. Antennes grêles, atteignant le cinquième basal de l'élytre, plus fines que chez *P. ruficollis* Steph.; l'article III est deux fois aussi long que le II. Mandibules longues, saillantes; dent du menton simple.

Pronotum un peu plus long que large, avec les angles antérieurs non saillants; les côtés très peu arqués, faiblement rétrécis en arrière; les angles postérieurs droits, à sommet émoussé; la base échancrée au milieu, non rebordée. Gouttière latérale étroite; disque plan, avec une fine ligne médiane et une impression linéaire courte, longitudinale de chaque côté de la base. Ecusson lisse.

Elytres courts, environ deux fois aussi longs que larges, elliptiques, déclives au sommet; les épaules sont saillantes, la gouttière marginale est large et régulière, les épipleures ne sont pas tordus au somment; l'angle apical est simple et la suture faiblement relevée en toit. Stries fines, superficielles, régulières; interstries absolument plans. Striole juxtascutellaire normale.

Apophyse prosternale cordiforme, rebordée sur sa face ventrale. Métasternum court, pas plus long que le pilier de la hanche postérieure. Aptère.

Pattes grêles, fémurs peu épais. Tarses antérieurs des mâles

avec les trois premiers articles dilatés, sans squamules ventrales; tarses postérieurs presque plus longs que le tibia correspondant (fig. 1 *B*).

Chétotaxie.—Deux soies susorbitaires; la soie postérieure située à la terminaison de la carène frontale. Soie prothoracique antérieure au tiers de la longueur des côtés; soie postérieure sur l'angle. Elytres: une soie à l'origine de la strie suturale; trois soies très petites sur le troisième intervalle, dont la soie antérieure

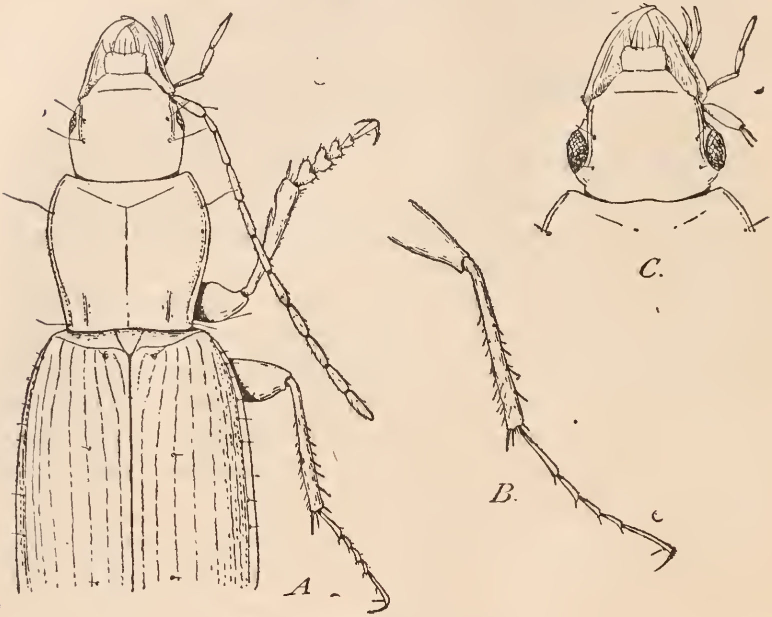


FIG. 1. *Platyderus Breuili* Jeann.

A. Mâle, de la cueva de las Maravillas de Gandia, × 18.—*B*. Patte postérieure droite du même, × 18.—*C*. Tête d'un *Platyderus ruficollis* Marsh., mâle, pour comparaison.

se trouve près de la troisième strie ou manque parfois, la deuxième soie se trouve un peu après le milieu; écartée de la troisième strie; la troisième soie, près du sommet, se trouve contre la deuxième strie. Série ombiliquée formée par de nombreux pores en série continue.

Habitat.—Ce *Platyderus* se rencontre dans deux grottes de la provincia de Alicante, où l'abbé H. Breuil l'a découvert en mars et avril 1913.

Cueva de las Maravillas de Gandia, term. mun. et partido de Gandia (Biospeol., nº 662); cueva de las Maravillas de Alcira, term. mun. et partido de Alcira (Biospeol., nº 653), plusieurs exemplaires de chacune des grottes.

P. Breuili est certainement voisin du *P. testaceus* Rambur. Je ne connais malheureusement pas ce dernier, dont les types n'existent plus (1); mais la description originale de Rambur (*Faune de l'Andalousie*, 2e livr., 1838, p. 97) et celle de Chaudoir (*Ann. Soc. ent. Fr.*, 1866, p. 109) rédigée d'après de nouveaux exemplaires pris par P. de la Brûlerie et Vuillefroy ne me laissent aucun doute sur la non identité des deux formes.

La taille du *P. testaceus* est plus petite (5,5 mm. d'après Chaudoir). A propos des yeux de *P. testaceus*, Rambur dit bien qui'ls sont «extrêmement petits et très peu saillants»; mais Chaudoir les indique seulement comme «très peu saillants». Le pronotum de *P. testaceus* est presque aussi long que large, d'après Chaudoir; celui de *P. Breuili* est nettement plus long que large. Enfin, Rambur donne les tarses postérieurs de son *P. testaceus* comme étant plus courts que ceux du *P. ruficollis*, tandis que ceux du *P. Breuili* son manifestement plus longs.

Il est possible toutefois que *P. testaceus* et *P. Breuili* soient deux espèces de même origine. *P. testaceus* est une espèce alpine, reléguée sur les hauts sommets de la Sierra Nevada. *P. Breuili* est vraisemblablement un relicte cavernicole, subsistant sur l'ancienne aire de distribution de la souche commune.

Medon Breuili, n. sp. (Fig. 2).

Type: un mâle de la Cueva escondida (coll. Biospeologica).

Long., 5,5 mm. Coloration roux testacé brillant uniforme, avec la partie apicale des élytres brunâtre. Téguments non alutacés entre les points, hérissés de petits poils roussâtres, dressés sur la face dorsale de la tête et du pronotum, couchés sur le reste du corps, plus longs et plus denses sur les élytres. Les bords de la tête et du prothorax sont en outre garnis de longs poils noirs.

Tête très volumineuse, arrondie, convexe, aussi large que longue, bien plus large que le prothorax; les joues sont saillantes

(1) Je n'ai pas pu les trouver dans la coll. Rambur, qui appartient actuellement à M. P. Mabille.

en arrière. Ponctuation de la tête fine, peu profonde, et bien moins serrée que chez *M. dilutus* Er. Yeux (fig. 2 *B*) très petits, plans. Sutures de la gorge contiguës, non séparées par un espace lisse.

Antennes longues et robustes, atteignant la racine des élytres; leur article I est quatre fois aussi long que large; l'article III est plus long que le II, les derniers articles sont nettement plus longs que larges. Pièces buccales peu saillantes. Avant-dernier article du palpe maxillaire fusiforme, allongé; le dernier, très petit, subulé.

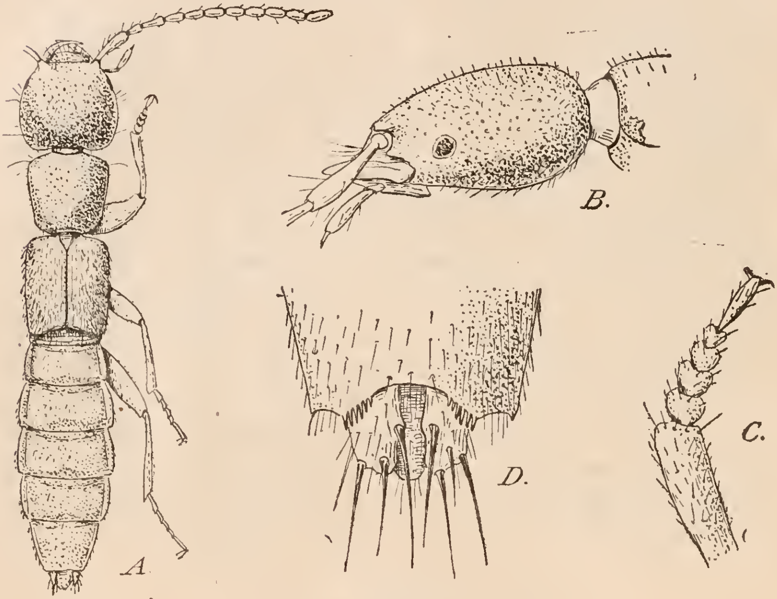


FIG. 2. *Medon Breuili* Jeann.

A. Mâle, de la Cueva escondida, × 18.—*B.* Tête du même, vue de profil, × 36.—*C.* Tarse antérieur droit du même, × 57.—*D.* Extrémité de l'abdomen, face ventrale, × 57.

Pronotum aussi large que long, rétréci à la base, peu convexe; sa ponctuation fine, serrée, régulière; moins profonde que chez *M. dilutus*. La base est rebordée.

Elytres parallèles, non élargis au sommet, un peu plus longs que le pronotum; leur ponctuation, fine, superficielle, serrée et irrégulière. Les épaules sont saillantes; il existe une strie suturale; le bord apical est largement échancré. Des ailes paraissant impropres au vol.

Segments dorsaux de l'abdomen mats, finement et très densé-

ment ponctués; les deux premiers segments visibles sont un peu plus courts que les suivants. Apophyse intercoxale du mésosternum carénée. Cinquième segment ventral de l'abdomen à bord apical largement échancré et orné de six à sept denticules noirâtres de chaque côté de l'échancrure (♂) (fig. 2 *D*).

Pattes de longueur normale. Les fémurs sont renflés, surtout ceux de la première paire (♂). Les tarses postérieurs sont aussi longs que les trois quarts du tibia correspondant; les tarses antérieurs ont les quatre premiers articles aussi larges que le sommet du tibia (♂).

Habitat.—Cueva escondida (term. mun. et partido de Ayora, provincia de Valencia); un seul exemplaire mâle (Biospeol., nº 506) recueilli por l'abbé H. Breuil le 10 mars 1912.

M. Breuili se range dans le groupe des *Medon* sensu stricto, à cause de la forme de sa gorge et de son mésosternum caréné. Les dimensions de sa tête sont à peu près celles du *M. brunneus* Er.; mais la sculpture des téguments est toute différente de celle de cette espèce.

C'est de *M. dilutus* que *M. Breuili* se rapproche le plus, ayant la même ponctuation, la même forme du pronotum que lui; mais des caractères importants l'en distinguent.

M. Breuili présente nettement des caractères de troglobie: ses téguments sont dépigmentés; ses yeux sont très réduits; ses antennes bien plus longues que chez aucune autre espèce du genre; ses élytres bien plus courts. Il est bien probable qu'on ne le rencontrera pas en dehors des grottes.

Yacimientos de fósiles carboníferos de Arenas de Cabrales (Asturias)

por

Emilio López Agós.

En una excursión efectuada por el profesor D. Eduardo H.-Pacheco en Asturias, recogió en Arenas de Cabrales unos ejemplares de fauna marina del carbonífero, aunque sin detenerse mucho en ello, por no ser esto el objeto de su viaje. El número de especies encontradas supera al recogido por los autores que han tratado de

esta localidad. Fuí encargado por el Sr. H.-Pacheco del estudio de estos ejemplares, tanto en lo que respecta a su determinación como a la fijación del piso a que corresponden en la serie carbonífera.

Datos geológicos.—Entre otros datos que me facilitó dicho Profesor, se encuentra un corte dado de N. a S., desde los Picos de Europa hasta la cordillera de Cuera, siguiendo el río Cares, el cual presenta a la caliza de montaña fuertemente plegada, formando las altas cimas y alternando con areniscas en la base. Al llegar a Arenas de Cabrales, la caliza se hace arcillosa y de tonos grisáceos. Es en estas calizas, que forman la orilla derecha del río Cares, enfrente del pueblo y pasado el puente, en un fuerte escarpado, con buzamiento de 45° E. W., donde se encuentra el yacimiento. A la orilla izquierda del río, la caliza arcillosa deja el lugar a una grauwacka y pizarras arcillosas con restos vegetales.

Determinación de los fósiles.—Los fósiles recogidos son: Braquiópodos, Briozoarios, Moluscos gasterópodos, Crinoideos y Tetracoralarios.

Braquiópodos. — *Productus semirreticulatus* * Kon. (1);

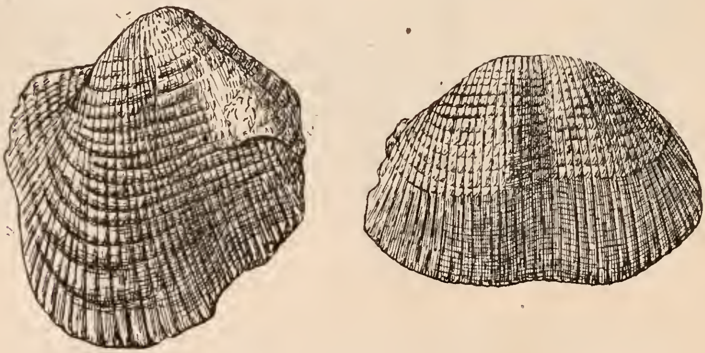


Fig. 1.—*Productus semirreticulatus* Kon. de Arenas de Cabrales (Asturias). T. n.

P. striatus * Fischer; *P. punctatus* Mart.; *Spirifera bisulcata* Sowerby; *Streptorynchus crenistia* * Phillips; *Athyris globularis* * Phillips; *Retzia radialis* * Phillips.

Briozoarios.—Son restos difícilmente determinables, por la desaparición de la corteza. Unicamente hemos reconocido dos es-

(1) Las especies con asterisco se citan ahora por primera vez de esta localidad.

pecies: la *Fenestella membranacea* Phillips y una *Fenestella* sp., que se aproxima, por sus caracteres, a la *Fenestella crassa* de Mac Coy.

Gasterópodos.—*Pleurotomaria radula* Kon. Confundible con la *Pleurotomaria Vidalina* Mallada, de la que se diferencia tan sólo por su forma más aplastada. Tenemos un molde que, por su forma turriculada, se parece a la *P. Vidalina*, pero no podemos



a *b*

Fig. 2.—*a, Spirifer bisulcatus* Sow.; *b, Athyris globularis* Phill. de Arenas de Cabrales. Doble tamaño.

inclinarnos en favor de una u otra especie, por la ausencia de los demás caracteres.

Bellerophon sub-Urii * Mallada. Corresponde al grupo del *Bellerophon Urii* Flem., el cual ha sido citado por Mallada de esta localidad. Esta variedad o nueva especie, como la hace Barrois, no ha sido citada de Arenas de Cabrales.

Crinoideos.—La caliza carbonífera presenta un gran número de restos de Crinoideos, representados casi siempre por sus tallos, por lo cual es muy difícil, y a veces imposible, su determinación. Según Barrois, casi todos estos restos deben colocarse en los géneros *Cyathocrinus* y *Poteriocrinus*. Los restos recogidos son un artejo de tallo de *Poteriocrinus* cf. *crassus* Müller y otro, que se diferencia del anterior por presentar un canal central pentagonal, pero que no se puede determinar a qué especie pertenece.

Tetracoralarios.—*Lophophyllum costatum* * Mac Coy.

Estudios anteriores del yacimiento.—Paillette y Verneuille, en el *Bull. S. Géol. F.*, 2.ª Ser., tomo 2.°, página 439, 1845, habla de Arenas de Cabrales, y por los datos que da, debe referirse a este yacimiento. Las especies citadas por estos autores son: *Productus costatus*, *Spirifer semicircularis*, *Sp. lineatus*, *Terebratula astata* y *Solarium*, de especies mal caracterizadas.

Barrois, en su obra *Recherches sur les Terrains anciens de Asturias y de la Galice*, página 537, 1882, habla de este yacimiento, refiriéndose a Paillette y Verneuille.

Comparación con los yacimientos clásicos y fijación de la edad.—De la comparación de los fósiles resulta que este yacimiento tiene estrechas analogías con la zona de Visé. Todos los fósiles de Arenas de Cabrales están representados en la caliza del piso Visiense.



Fig. 3.—*Retzia radialis* Phill. de Arenas de Cabrales. Aumentada cuatro veces.

En Inglaterra y Escocia es con la serie Yoredale y de la Piedra de cemento, respectivamente, con las que puede compararse el yacimiento.

En la cuenca Franco-Belga, el Westfaliense empieza por capas marinas estériles, que constituyen alternancias con capas terrestres. Es en aquellas capas donde nos encontramos con una fauna parecida y de gran número de fósiles comunes con los de Arenas de Cabrales.

Como la fauna de Arenas de Cabrales no es claramente Dinantiense, pues de los fósiles encontrados, muchos pasan al Hullero inferior, y algunos llegan al superior, puede concluirse que este yacimiento debe colocarse en la cima del Dinantiense, en el mismo nivel que el Visiense de Bélgica, si bien en Asturias constituye un terreno de transición al Hullero inferior.

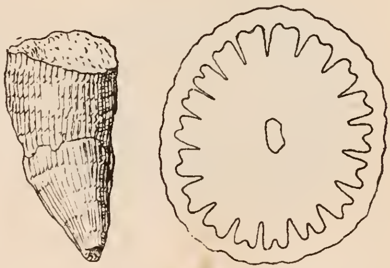


Fig. 4.— *Lophophyllum costatum* MacCoy. Doble tamaño y sección transversal del mismo. Arenas de Cabrales.

El contacto del Dinantiense y el Hullero inferior se observa en Arenas de Cabrales, donde las calizas del yacimiento están en contacto con las pizarras del Hullero que se extienden por la margen izquierda del río.

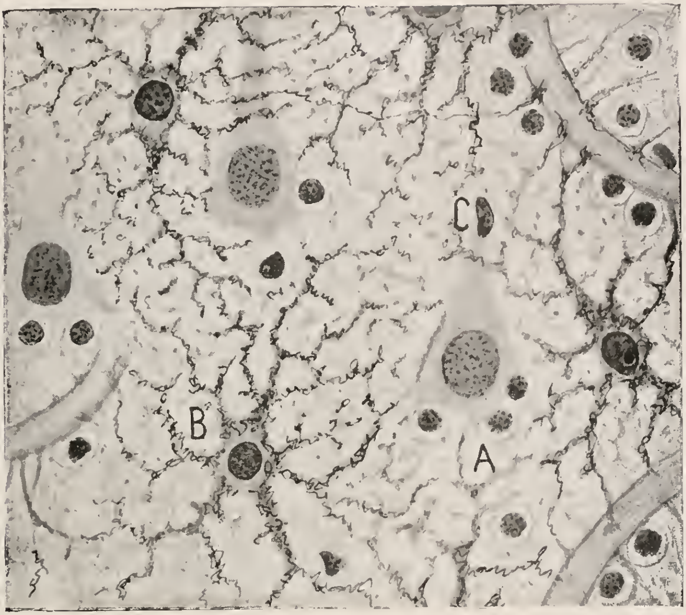


FIG. 1.—Neuroglia de la corteza cerebral humana, teñida por el método aúrico de Cajal: A, oligodendroglía; B, gliocito protoplásmico o de cortas radiaciones; C, núcleo de microglía.

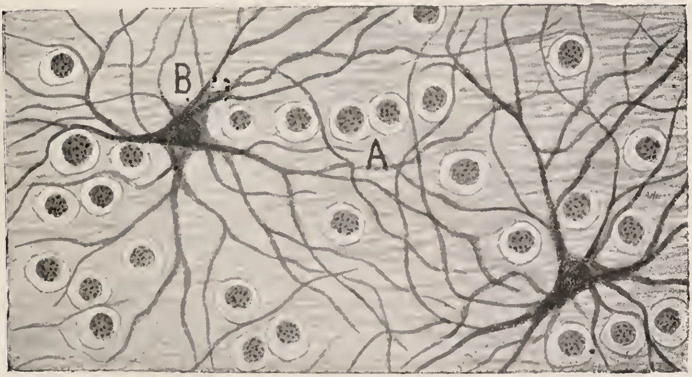


FIG. 2.—Neuroglia de la substancia blanca del cerebro humano, teñida por el método aúrico de Cajal: A, glía interfascicular de escasas radiaciones; B, gliocito fibroso o de largas radiaciones.

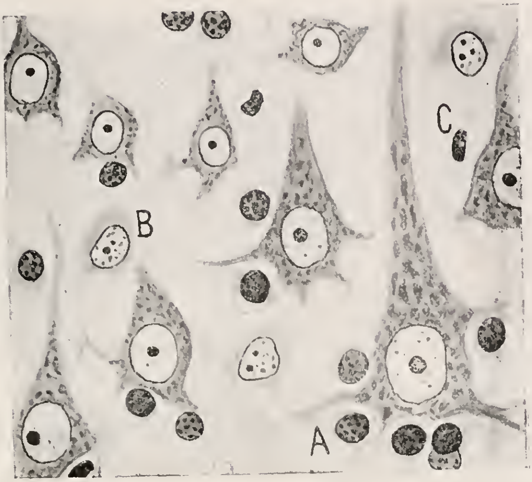


FIG. 3.—Corteza cerebral humana, teñida por el método de Nissl: A, núcleos desnudos (oligodendroglía) satélites neuronales: B, gliocito protoplásmico; C, núcleo microglial.

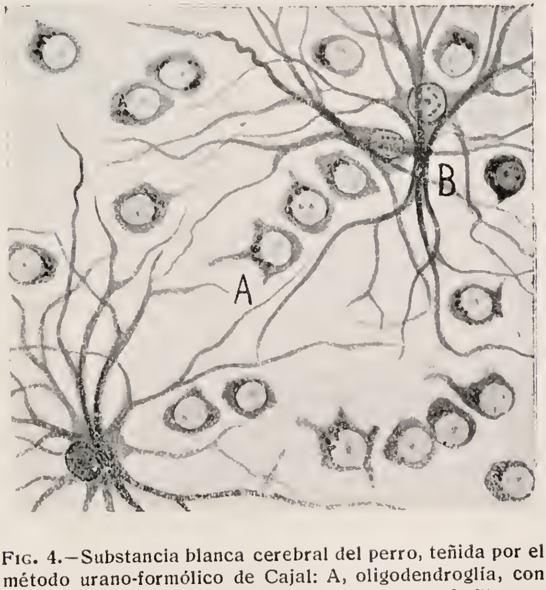


FIG. 4.—Substancia blanca cerebral del perro, teñida por el método urano-formólico de Cajal: A, oligodendroglía, con núcleo claro y aparato de Golgi rudimentario; B, glía fibrosa.

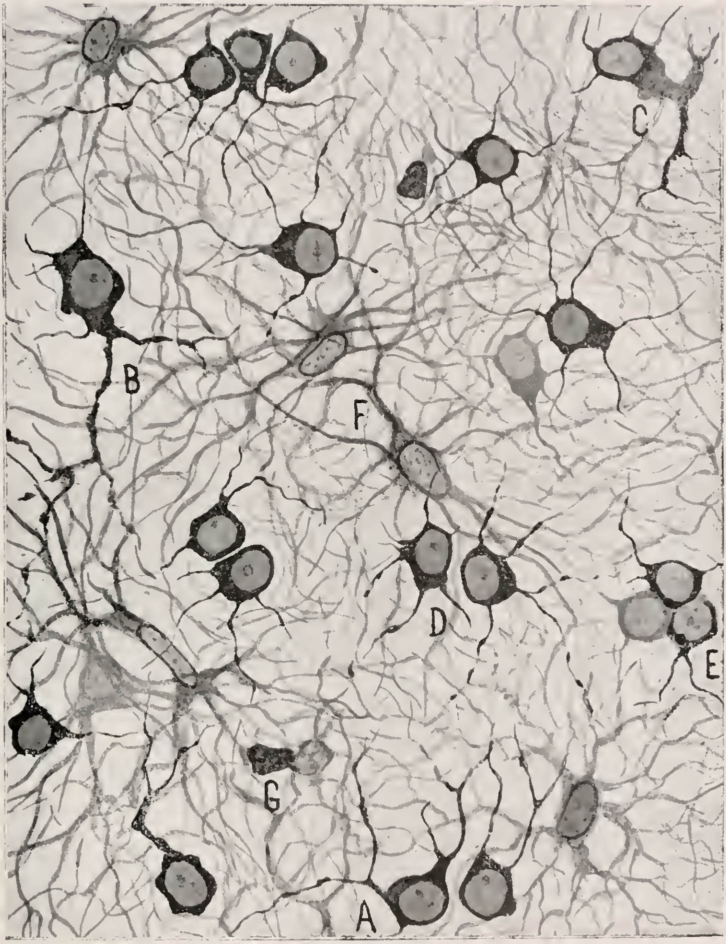


Fig. 5.—Glía de escasas radiaciones en la substancia blanca cerebelosa del mono adulto: A, células con prolongaciones dicotomizadas; B, C, células con gruesos brazos protoplásmicos; D, células con apéndices nudosos; E, tres células muy juntas; F, neuroglia fibrosa; G, microglía.

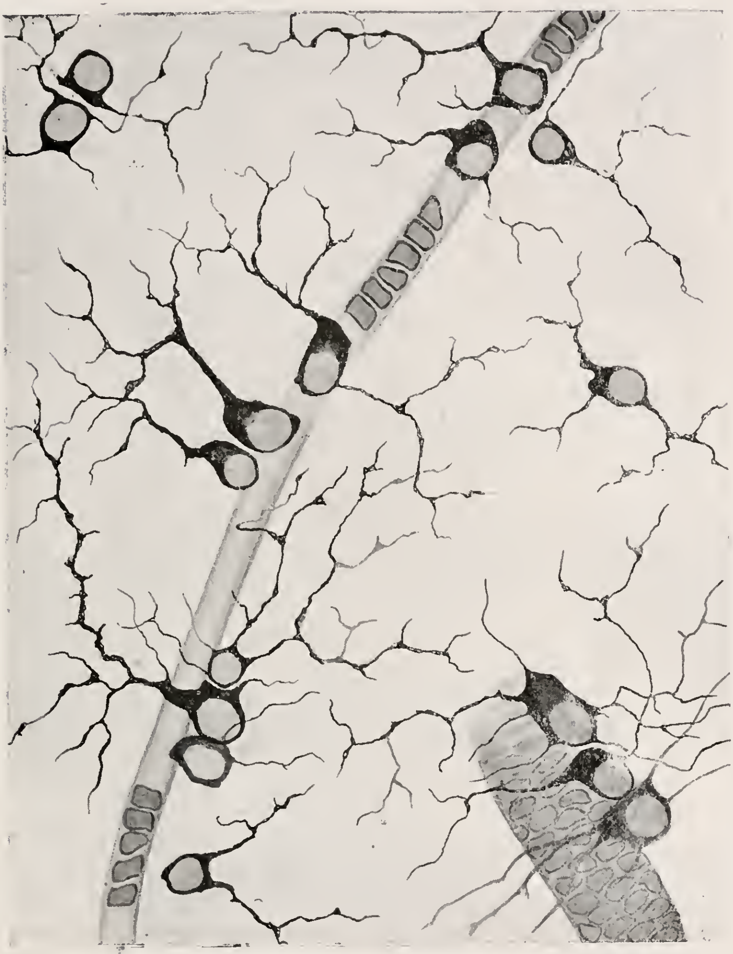


FIG. 6.— Substancia blanca de una laminilla cerebelosa del mono. Junto a los vasos existen abundantes gliocitos con escasas radiaciones, bastante largas y ramificadas.

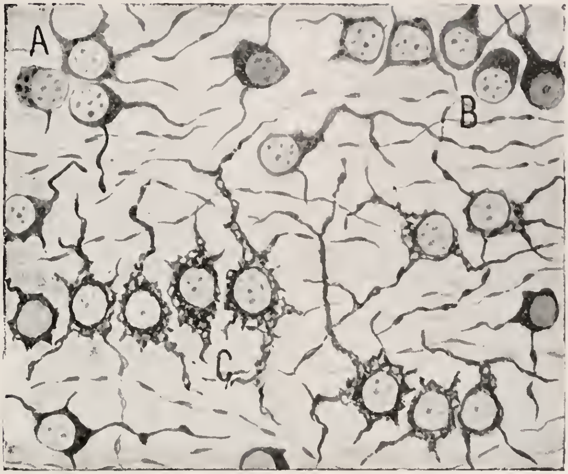


FIG. 7.—Diferentes aspectos estructurales de la glía interfascicular de escasas radiaciones en el cerebro humano: A, células con protoplasma grumoso; B, células con protoplasma homogéneo; C, células con protoplasma esponjoso, de bordes recortados.

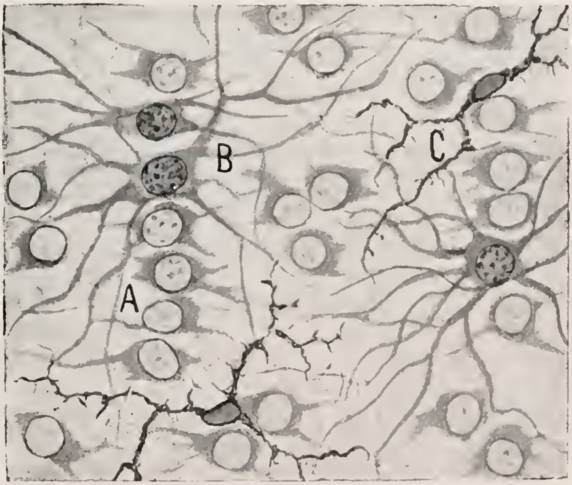


FIG. 8.—Corpúsculos seriados de la substancia blanca cerebral: A, glía de escasas radiaciones; B, glía intercalar de largas radiaciones; C, microglía.

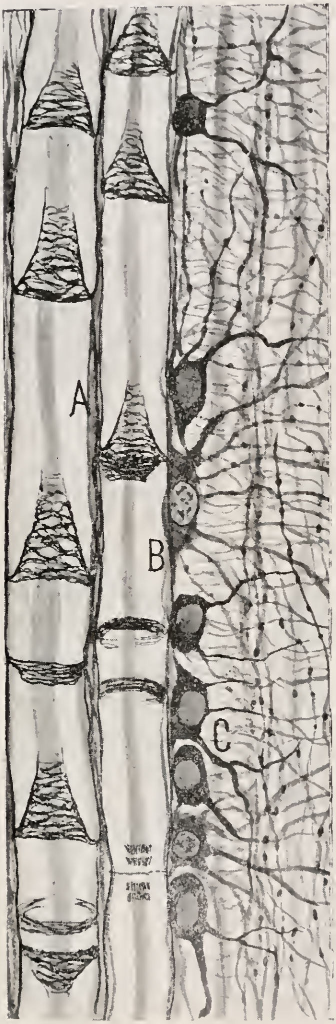


Fig. 9.—Médula del gato adulto. A la izquierda, tubos nerviosos enfocados profundamente, en los que aparecen los infundíbulos de las cisuras de Lantermann. En el centro, una serie de gliocitos de largas (B) y de escasas (C) radiaciones. A la derecha, tubos nerviosos enfocados superficialmente, rodeados por prolongaciones neuróglicas longitudinales y transversales.



Fig. 10.—Centrosoma de la oligodendroglía en la substancia blanca cerebral del perro: A, células con núcleo pálido; B, células con núcleo obscuro; C, células sin centrosoma aparente; D, célula nerviosa; E, microglía.

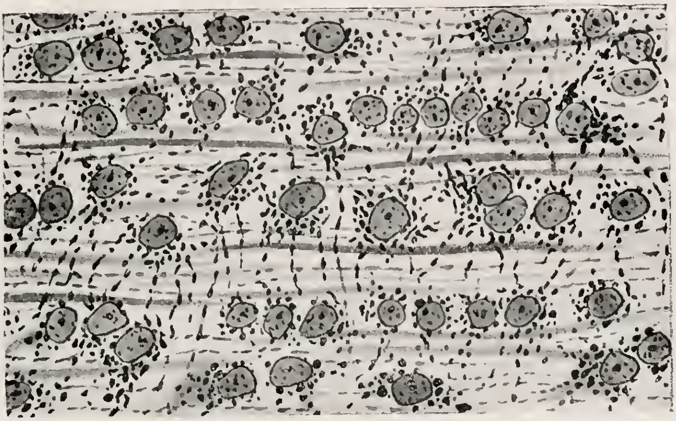


FIG. 11.—Substancia blanca medular del gato joven. En todas las células interfasciculares existen granulaciones y bastoncitos cortos, que se reparten por el soma y se extienden por las prolongaciones.

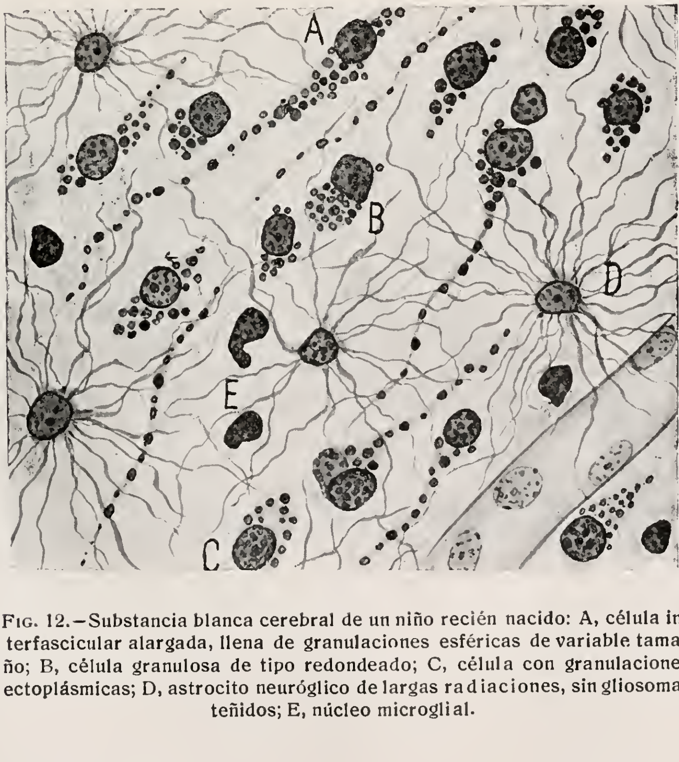


FIG. 12.—Substancia blanca cerebral de un niño recién nacido: A, célula interfascicular alargada, llena de granulaciones esféricas de variable tamaño; B, célula granulosa de tipo redondeado; C, célula con granulaciones ectoplásmicas; D, astrocito neuróglico de largas radiaciones, sin gliosomas teñidos; E, núcleo microglial.

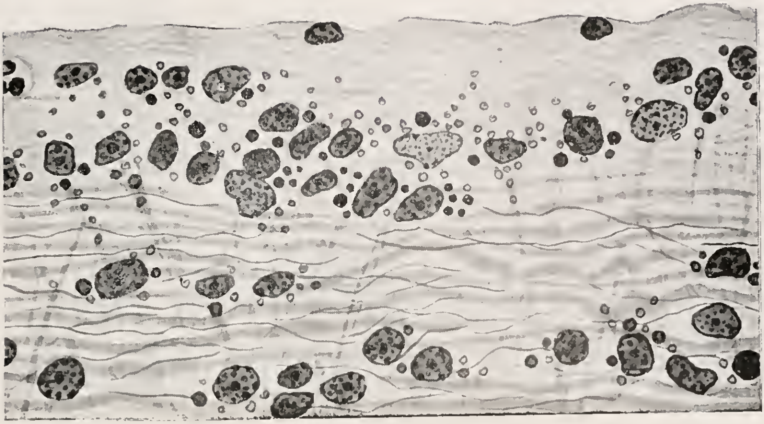


Fig. 13.—Región superficial de la médula del gato adulto. Los gliocitos interfasciculares contienen granulaciones gruesas, diseminadas en el protoplasma somático y expansional.

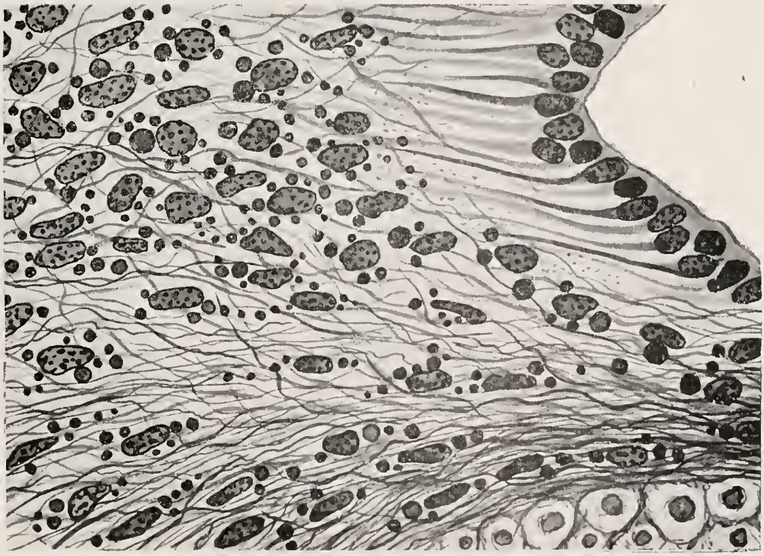


Fig. 14.—Región próxima al epéndimo en la médula espinal del gato adulto. Multitud de gliocitos, con protoplasma invisible, encierran bolas voluminosas situadas junto al núcleo y a lo largo de algunas expansiones.



FIG. 15.—Disposición de la oligodendroglía en la substancia gris cerebral del mono: A, capa de pequeñas pirámides casi exenta de células enanas: B, piramidales grandes con satélites de escasas radiaciones; C, vaso; D, microglía; E, núcleo de un gliocito protoplásmico; F, plexo de fibrillas nudosas.

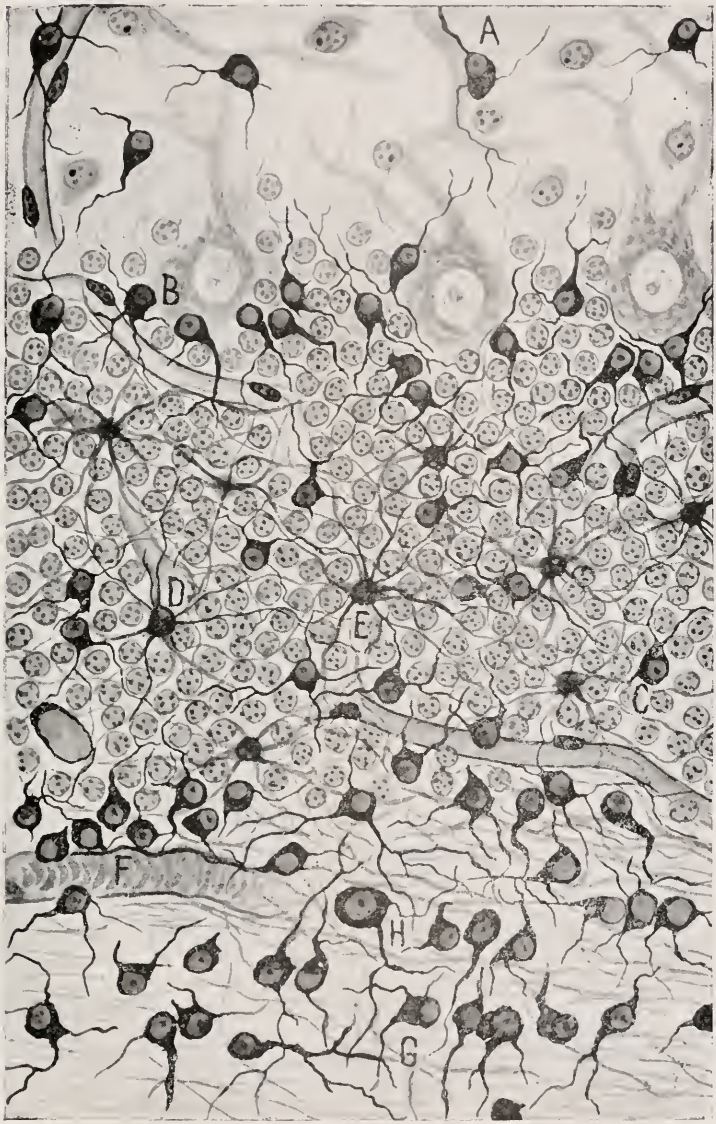


FIG. 16.—Disposición de la oligodendroglía en el cerebelo del mono: A, zona molecular; B, célula de Purkinje; C, capa de los granos con gliocitos de escasas radiaciones; D, gliocito con caracteres indecisos; E, gliocito de largas radiaciones; F, vaso con abundantes satélites; G, substancia blanca· H, gliocito voluminoso.

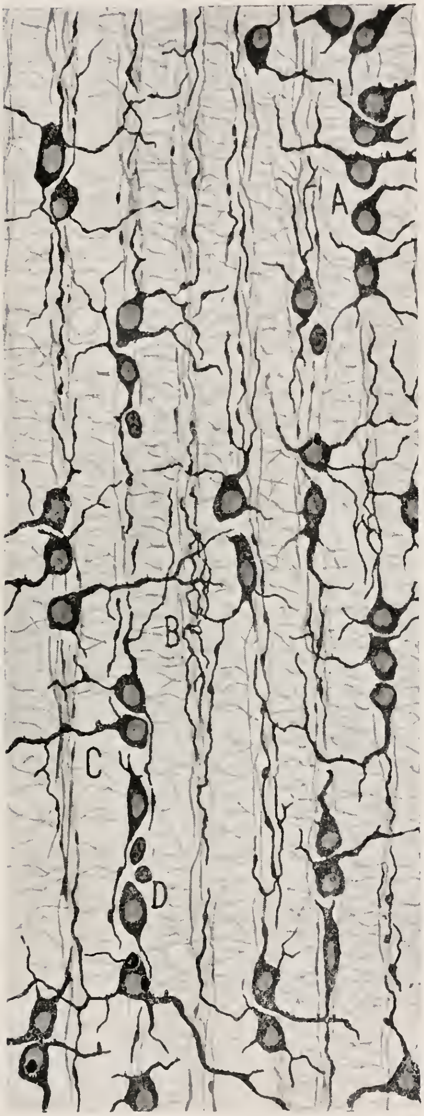


FIG. 17.—Disposición de la oligodendroglía en la substancia blanca medular del mono, seccionada a lo largo: A, C, series de corpúsculos interfasciculares; B, plexo intertubular de fibrillas; D, núcleos de microglia.

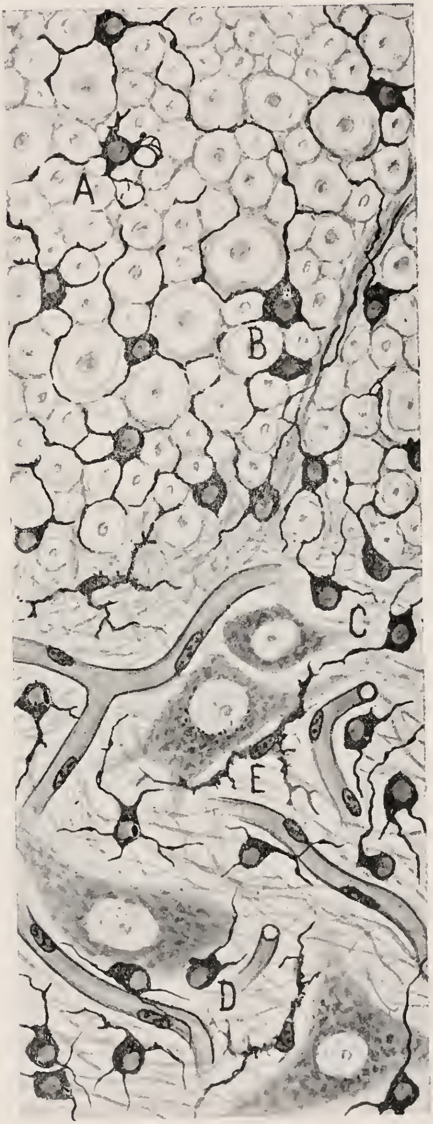


FIG. 18.—Disposición de la oligodendroglía en la médula del mono, seccionada de través: A, corpúsculo cuyas prolongaciones rodean a los tubos nerviosos; B, gliocito con largos apéndices intertubulares; C, corpúsculos diseminados en la substancia gris; D, satélites neuronales; E, microglia.

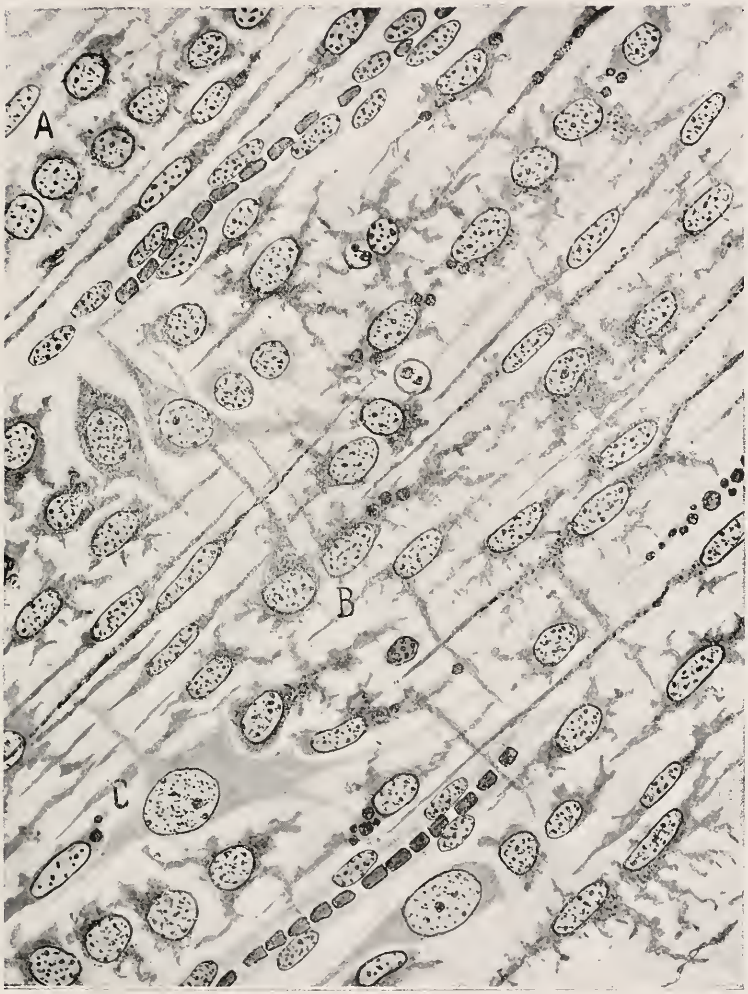


FIG. 19.—Sección longitudinal de la fimbria del conejo recién nacido: A, gliocitos interfasciculares con apéndices rudimentarios; B, gliocitos más voluminosos y ramificados, con gruesas granulaciones de secreción.

Estudios sobre la neurología.

La glía de escasas radiaciones (oligodendroglía)

por

P. del Río-Hortega.

Del Laboratorio de Histología normal y patológica de la Junta para Ampliación de Estudios.

(Lámina I a XII).

Prosiguiendo nuestros estudios acerca de corpúsculos intersticiales del tejido nervioso que han sido descritos por muchos autores como «glía indiferente o apolar» y por Cajal como «tercer elemento» de los centros, tócanos hoy hacer una descripción somera de la *glía de escasas radiaciones.*

Demostrado queda en nuestra precedente comunicación que entre dichos corpúsculos pseudoapolares existen dos clases de células absolutamente diferentes: la *microglía* y la *glía interfascicular;* pero que, en rigor, solamente la primera debe ser considerada como *tercer elemento,* ya que discrepa por su morfología normal y patológica, por su significación funcional y por su génesis de la neuroglia verdadera. La glía interfascicular, más distanciada por sus caracteres morfológicos, histogénicos y funcionales de la neuroglia protoplásmica y fibrosa, podría ser estudiada aparte, como un nuevo tipo de neuroglia, poco diferenciado morfológicamente, pero fisiológicamente especializado.

En nuestro precedente estudio incluímos bajo el epígrafe de *glía interfascicular*, no solamente a la que el nombre indica, sino a todos los corpúsculos intingibles por los métodos electivos de la microglía y de las formas neuróglicas conocidas, que habitan entre los haces de fibras nerviosas de la substancia blanca, en la proximidad de las células nerviosas y a lo largo de los vasos. Pero como la denominación de glía interfascicular (empleada provisionalmente) indica sólo el principal asiento de los elementos que la constituyen, hemos adoptado la de *oligodendroglía* o *glía de escasas radiaciones,* que nos parece más ajustada (1).

No podemos hacer en estas notas un estudio perfecto de ella,

(1) Por los caracteres somáticos, hase clasificado la neuroglia en *protoplásmica, fibrosa* y *mixta* y por los caracteres expansionales en

ya que el problema de técnica a que se supedita el conocimiento de sus caracteres morfológicos y texturales no ha sido resuelto todavía a satisfacción, no obstante el gran número de ensayos efectuados con tal objeto.

El método áurico de Cajal, que tiñe a maravilla la neuroglia protoplásmica, en la glía de escasas radiaciones revela sólo los núcleos, y no con gran limpieza; el protoplasma permanece sin impregnar, formando un anillo áspero y granujiento, unas veces de borroso contorno y otras perfectamente circunscrito, como si poseyese recia membrana de envoltura (figs. 1 y 2).

El procedimiento del formol-urano, aprovechado por Cajal para el estudio del tercer elemento, da imágenes de la glía de escasas radiaciones en cierta medida opuestas a las que se obtienen con el oro-sublimado; los núcleos aparecen incoloros y el protoplasma, en cambio, destaca por su color parduzco, por su aspecto homogéneo y por su relieve.

En el contorno celular combado y liso, redondeado, cuboide o poligonal, percibió Cajal la existencia de cortas excrecencias tuberosas, que le daban aspecto de rueda dentada, pero no de verdaderos apéndices filiformes y ramificados, semejantes a las expansiones neuróglicas (fig. 4).

Algunos métodos basados en el empleo de fórmulas diversas de hematoxilina y de anilinas básicas, especialmente el de Nissl, que son muy adecuados para la coloración nuclear de los corpúsculos neuróglicos, no evidencian en la glía de escasas radiaciones más que los núcleos, desnudos de protoplasma (fig. 3).

El método de Alzheimer (hematoxilina malloryca) es capaz de teñir parcialmente el protoplasma de las células enanas, dejando ver el arranque de sus prolongaciones. Valga como ejemplo la observación de Perusini sobre la neuroglia interfascicular de la médula del perro.

Nuestros ensayos con el carbonato de plata amoniacal nos han suministrado tan variables resultados, que nos veríamos perplejos si hubiéramos de señalar una pauta segura para la tinción de la glía de escasas radiaciones. Podemos apuntar, sin embargo, algunas indicaciones útiles para aquellos a quienes interese la comprobación de nuestros hallazgos.

---

de *cortas* y de *largas radiaciones*. A estos tipos añadimos un tercero, que posee *escasas* prolongaciones y que, aunque de todo tiene, no puede ser descrito como protoplásmico ni como fibroso.

La coloración de la oligodendroglía requiere:

1.° Que los tejidos sean muy frescos y que la fijación en formol bromurado de Cajal o en formol al 10 por 100 sea muy breve. Nuestras mejores coloraciones fueron obtenidas después de doce a treinta y seis horas de fijación en formol bromurado.

2.° Que los cortes, hechos por congelación, sean muy finos, para que la impregnación de los elementos interfasciculares de la substancia blanca pueda efectuarse fácilmente. De otro modo penetra con dificultad el licor argéntico a través de los tubos nerviosos medulados.

3.° Que la impregnación argéntica tenga lugar con la mayor rapidez, utilizando soluciones muy concentradas de carbonato argéntico. Con igual celeridad debe efectuarse la reducción formólica, por lo que conviene escurrir o lavar someramente los cortes antes de sumergirlos en el formol, pues el exceso de plata retarda la reacción.

4.° Que, impidiendo la coloración de la glía de escasas radiaciones el endurecimiento excesivo del tejido nervioso, puede lograrse en ocasiones un efecto provechoso reblandeciendo los cortes previamente, durante algunas horas, en solución muy débil de hiposulfito de sosa o en agua amoniacal o piridínica.

He aquí la técnica que parece suministrar mejores resultados:

1.° Tratamiento de las piezas durante diez minutos por formol-bromuro a 45-50°. Esta hiperbromuración (que puede efectuarse tambien en frío o en la estufa a 35°, variando el tiempo con la temperatura) no es indispensable, pues sin ella hemos obtenido coloraciones aceptables en piezas mantenidas doce a veinticuatro horas (según la estación) en el fijador de Cajal.

2.° Cortes por congelación, que se recogen en agua con una o dos gotas de amoniaco.

3.° Inmersión, durante cinco a quince minutos (según sea la temperatura del laboratorio) en

Solución de nitrato de plata al 10 por 100.......	5 cent. cúb.
Solución de carbonato de sosa al 5 por 100........	20 —

Amoniaco, cantidad suficiente para disolver el precipitado, evitando el exceso (1).

(1) El licor de Bielschowsky, más o menos diluído, usado en forma análoga al carbonato de plata, es capaz de teñir la neuroglia protoplásmica y fibrosa, la glía de escasas radiaciones y la microglía.

4.º Reducción, sin previo lavado, en formol al 1 por 100 ó, previo lavado rapidísimo, en formol, al 10 por 100. No conviene agitar el líquido reductor.

5.º Virado en solución áurica y fijación en hiposulfito de sosa.

En material fijado durante varios días en formol-bromuro, hemos obtenido a veces coloraciones estimables manteniendo los cortes doce a veinticuatro horas en solución de hiposulfito de sosa al 1 por 300, pasándolos después, directamente, a la plata y siguiendo la técnica arriba descrita.

Este sencillo pero inconstante método ha servido para evidenciarnos la existencia de expansiones protoplásmicas en los corpúsculos «apolares» de los autores, que moran en los espacios interfasciculares de la substancia blanca y en la vecindad de las neuronas, confirmando nuestras antiguas sospechas.

Hace tiempo, en efecto, que, por la apreciación repetida de imágenes fragmentarias, estamos convencidos del carácter expansional de aquellos corpúsculos; pero no habiendo logrado obtener hasta hace pocos meses preparaciones decisivas, pese a las innumerables variaciones técnicas ensayadas, hubimos de callar nuestras observaciones.

Tenemos la certidumbre de que resta todavía mucho por indagar para el esclarecimiento completo de la glía de escasas radiaciones, y pensamos continuar su estudio no sólo en lo que atañe a los caracteres somáticos que aún quedan ocultos, sino también al papel que desempeña en los centros nerviosos, y que sospechamos de gran interés e importancia.

Los datos que hemos podido recoger afectan principalmente a la forma, situación y estructura de la oligodendroglía.

Para nuestras investigaciones hemos utilizado los centros nerviosos del hombre y de algunos vertebrados (mono, perro, gato, conejo, ratón, etc.) recién nacidos y de diversas edades.

Morfología.

Si se examina una buena preparación obtenida con el carbonato argéntico, usado en las condiciones arriba indicadas, obsérvase en la substancia blanca y en la gris la presencia de pequeñas células de silueta redondeada, que si en nada se parecen por su forma a la microglía, tal como la hemos descrito, difieren también de la neuroglia conocida y descrita por los autores. Dichas células se

encuentran situadas con preferencia en la substancia blanca de los centros, donde, unas veces aisladas, otras en grupos de dos o tres y otras en largas series o columnas, se acomodan en los resquicios prolongados que separan de trecho en trecho a los haces de fibras nerviosas.

En la substancia gris cortical obsérvaselas casi exclusivamente en la base y en los costados de las células piramidales, cuyas satélites pertenecen en su mayor parte a la variedad de glía que estamos estudiando; el resto está formado por corpúsculos microgliales, y alguna que otra vez (grandes células piramidales especialmente), por astrocitos neuróglicos comunes.

No carece de interés el hecho de que la glía de escasas radiaciones aparezca diseminada por todo el tejido nervioso, en oposición a la neuroglia protoplásmica, que sólo se encuentra en la substancia gris, y a la neuroglia fibrosa, que prefiere la substancia blanca.

La distinción de las diferentes especies y variedades de gliocitos es sumamente fácil, tanto por la peculiar morfología que cada una ostenta, como por la desigual colorabilidad de su protoplasma (que permite obtener a menudo impregnaciones electivas de cada una de ellas), como por los respectivos caracteres texturales.

En las tinciones con el carbonato argéntico, aparece formada la glía de escasas radiaciones por corpúsculos redondeados o poliédricos de apariencia epitelial, con un núcleo grueso y claro, redondo o vesiculoso, que se parecen mucho a los observados por Cajal con su método urano-formólico, de los que difieren solamente por poseer aquéllos prolongaciones escasas, largas, filiformes y poco ramificadas (figs. 5 y 6).

Aunque el cuerpo celular es, por lo general, redondeado, exhibe con frecuencia formas alargadas o poliédricas, que dependen de la situación que ocupa entre las fibras nerviosas o en los espacios perineuronales. De los elementos que se alinean en las hendiduras interfasciculares, son de forma más o menos cúbica los del centro y piriformes, más o menos alargados, los de los extremos; pero aunque esto es la regla, no faltan excepciones, debidas casi siempre al número y espesor de los apéndices (corpúsculos piriformes, fusiformes, estrellados, etc.). Aunque es muy frecuente que el contorno celular aparezca combado y liso, no es raro ver (en la substancia blanca principalmente) corpúsculos de bordes recortados, con eminencias irregulares y grandes asperezas (fig. 7).

Los caracteres generales de la glía de escasas radiaciones hállanse reproducidos en la figura 5, que está tomada de la substancia blanca cerebelosa de un mono adulto. Sobre un fondo de neuroglía de tipo fibroso (F), en el que las expansiones fibrilares aparecen débil, pero limpiamente coloreadas, entrecruzándose en forma de plexo, destaca la glía de escasas radiaciones (A, D) con vigor extraordinario. El núcleo aparece sin teñir, y el protoplasma, en cambio, se presenta con un tinte homogéneo muy obscuro y correctamente siluetado. De su contorno se desprenden hasta cuatro o seis prolongaciones (rara vez mayor número) lisas y delgadas, cuyo trayecto puede seguirse corto espacio y que, después de dividirse una o más veces, se pierden y confunden en la trama dendroglial.

Sólo en contados elementos prolóngase el soma en un robusto brazo, que se bifurca pronto y se resuelve en finas arborizaciones (B, C).

Las prolongaciones aparecen tan pronto lisas como nudosas, correspondiendo sus abultamientos a divisiones secundarias, no siempre perceptibles a causa de la poco uniforme coloración que se obtiene en la mayoría de los casos. En una misma preparación, en efecto, hállase zonas donde la oligodendroglía se presenta sin expansiones, zonas donde éstas aparecen lisas o nudosas, sin dicotomías y zonas donde la ramificación de las dendritas se presenta casi completa.

De ellas es ejemplo la figura 6, que muestra las relaciones de la glía de escasas radiaciones con los vasos. Los corpúsculos yacentes junto a la pared vascular (tocándola a veces, pero sin contraer relaciones íntimas con ella) emiten una o varias prolongaciones angulosas, que se dividen unas cuantas veces en ramillas de progresiva tenuidad, las cuales se pierden no lejos de su origen. La ramificación de las dendritas se efectúa casi solamente en la dirección de la rama principal y ocupa un área poco extensa.

Hay, sin embargo, indicios para sospechar que el recorrido de algunos apéndices es más largo de lo que parece, y que, al menos en ciertos territorios, pueden alejarse mucho del punto de partida. No puede decirse dónde ni cómo acaban, mas, no obstante, parécenos inverosímil que se adhieran a las paredes vasculares y nos inclinamos a creer que terminan libremente.

La forma de los glicocitos de escasas radiaciones parece ser algo diferente de como se presenta en las mejores coloraciones del soma y de sus apéndices. Según nuestro modo de ver (que se apo-

ya en imágenes como las reproducidas en las figuras 7 y 8), del contorno celular no emergen las prolongaciones como hilos finísimos de apretada estructura, sino más bien como bandeletas anchas y flojas, de bordes ásperos y de tan extraordinaria tenuidad, que su tinción (sin alterar sus caracteres) resulta prácticamente imposible, en la inmensa mayoría de los casos, a causa de la débil resistencia que ofrecen a la acción de los reactivos. La retracción que éstos originan, a la vez que redondea la silueta del soma, perfila y adelgaza a sus apéndices, dándoles el carácter filiforme con que suelen presentarse.

El estudio de tales apéndices en la substancia blanca de los centros, y muy especialmente en la médula, demuestra que pertenecen al menos a dos categorías, habiéndolos estrechos, de curso flexuoso y laminares, como delgadas franjas de protoplasma esponjoso o reticular, insinuadas a lo largo de los tubos nerviosos medulados, amoldándose a su superficie y pareciendo envolverlos, a veces completamente.

Mas, sea de esto lo que quiera (los perfeccionamientos de la técnica lograrán esclarecerlo), es lo cierto que todos los elementos no microgliales que entran a constituir la trama normal de los centros nerviosos, y que los neurólogos han estudiado como corpúsculos apolares diferentes de la neuroglia, o como glía indiferenciada, poseen prolongaciones ramificadas y pertenecen a la neuroglia, según todos los indicios.

Estructura.

Nuestras investigaciones no nos permiten describir todavía, con visos de exactitud, los caracteres texturales de la glía de escasas radiaciones, puesto que constituye grave obstáculo para hacerlo la inconstancia con que se obtiene la coloración de las ramificaciones protoplásmicas, y aun del soma celular mismo.

Para no engañarnos, ¿en qué imágenes deberíamos apoyar la descripción? ¿En las que ofrecen los núcleos desnudos de envoltura protoplásmica, haciendo buena la denominación de Schaper, o en las que presentan a manera de vesículas nucleares incluídas en un citoplasma espeso, de aspecto finamente granuloso o pulverulento, con relieve y dureza cromática comparable a la de ciertos elementos epiteliales y a la de las células plasmáticas y amiboides? Todas estas imágenes son aceptables, puesto que se complementan unas a otras.

Pero es evidente que si el primer aspecto denota la gran resistencia del protoplasma a dejarse teñir, el segundo, logrado artificiosamente (emborrachando a las células con substancia impregnadora), no puede ser expresión fiel de la realidad.

En una misma preparación es fácil hallar ambas apariencias estructurales con las correspondientes transiciones. Junto a corpúsculos muy obscuros yacen a menudo otros muy pálidos, y hasta casi incoloros; junto a células con abundantes prolongaciones teñidas hay otras en las cuales los apéndices apenas se inician o faltan completamente.

Juzgando por la diversidad de aspectos y teniendo en cuenta, sobre todo, que al lado de elementos muy teñidos los hay sumamente pálidos, podría admitirse en principio, y no parece improbable, que la variabilidad de aspecto no es obra solamente de la rapidez con que se efectúa la impregnación por la plata y la reducción por el formol, sino que se relaciona también con la desigual apetencia por aquel reactivo en cada uno de sus momentos funcionales.

Después de haber examinado con la mayor atención numerosísimas preparaciones, obtenidas de muy diversos modos, no creemos que el aspecto homogéneo y como anhisto que parece poseer la glía de escasas radiaciones en los preparados más demostrativos de su morfología (figs. 5 y 6) pueda ser considerado como real, pues a ello se opone la contemplación de preparaciones, peor logradas respecto a las prolongaciones celulares, en las que el protoplasma exhibe aspecto esponjoso, laxo, indicador de una gran delicadeza (fig. 7).

Como acontece en este último caso que la extensión del soma y el grosor de las prolongaciones son mayores y que el contorno de una y otras no aparece tan correctamente dibujado como en el caso primero, puede explicarse la diferencia de aspectos admitiendo que para que la tinción de la glía de escasas radiaciones sea posible se precisa que su protoplasma se condense y adquiera, por la acción de los reactivos, aptitud favorable para la impregnación argéntica.

Es nuestra impresión actual, respecto a la estructura de las células neuróglicas que nos ocupan, que poseen un protoplasma finamente reticulado o esponjoso, de gran delicadeza, en cuyos huecos existen, si no permanentemente, al menos en ciertos instantes fisiológicos, corpúsculos redondeados análogos, pero no idénticos, a los

gliosomas ordinarios. La existencia de tales granulaciones específicas no puede ponerse en duda, por cuanto poseemos coloraciones harto demostrativas de cuyas la figura 11 es buen ejemplo.

La figura 7 reproduce algunos de los aspectos que suele ofrecer el protoplasma somático y expansional de la oligodendroglía. En unos corpúsculos (C) se aprecia claramente la estructura esponjosa, con pequeñas areolas claras, más a menudo periféricas que centrales; es de notar en otros el aspecto grumoso central y la delicada vacuolización periférica; en algunos, por último, vése un citoplasma homogéneamente teñido (B).

Vamos a dedicar algunos párrafos al núcleo, las gliofibrillas, las granulaciones específicas, el centrosoma y el aparato de Golgi.

Núcleo.—Los rasgos estructurales que caracterizan a los cariosomas de la glía de escasas radiaciones son ya bien conocidos de los autores, por mostrarse perfectamente acusados en las coloraciones obtenidas con el método de Nissl (fig. 3) y sus derivados, el carmín y la hematoxilina. Sin embargo, la existencia de estructuras intermedias entre ellos y los de la glía protoplásmica y fibrosa ha sido con frecuencia motivo de confusiones.

Ni tan voluminosos como los núcleos de la glía común, ni tan pequeños como los de la microglía, poseen también los de la glía de escasas radiaciones una riqueza cromática intermedia de los dos tipos nucleares mencionados, cuando se les observa teñidos por el azul de toluidina o la tionina, por ejemplo. Son generalmente esféricos y ocupan unas veces el centro del soma y otras veces uno de los lados. Se hallan envueltos por una fina membrana, y en su interior poseen varios granos cromáticos y un nucleolo.

Entre la colorabilidad del núcleo y la del protoplasma existe una marcada oposición, de la que resulta que cuando la imágenes del uno son positivas, las del otro son negativas. Estas opuestas apetencias cromáticas se manifiestan hasta en la tinción de organitos protoplásmicos, como el centrosoma, que rara vez son visibles junto a núcleos bien coloreados.

Gliofibrillas.—Sabido es, desde los memorables estudios de Cajal (1913), que en la substancia blanca de los centros nerviosos son mucho menos abundantes los astrocitos neuróglicos de largas radiaciones que los corpúsculos descritos por dicho autor como apolares, con la denominación de tercer elemento. Esto no obstante, sorprende muchas veces la abundancia de fibras neuróglicas

revelada por los métodos electivos (Achúcarro, Weigert, Río-Hortega), que no guarda relación aparente con el escaso número de células fibrosas, ni aun aceptando la posibilidad, bien confirmada en nuestros estudios, de que cada una de ellas pueda engendrar, por disociación de sus ramas, muchedumbre de fibrillas.

Según nuestras investigaciones, las gliofibrillas se engendran por diferenciación progresiva del retículo protoplásmico y marchan de una prolongación a otra a través del soma celular. Es evidente, sin embargo, que, a despecho de la regla general común a vertebrados e invertebrados, existen pequeños gliocitos en forma de araña, guarnecidos de apéndices filiformes, como verdaderas fibras, en los que es imposible ver la diferenciación fibrilar del protoplasma, bien por su pequeñez o bien por insuficiencia de los métodos electivos. Mas el carácter fibrilar de dichas expansiones celulares no parece depender del espesamiento del protoplasma (especie de esclerosis), pero sí de una diferenciación del citorretículo, de la que sólo participa el protoplasma expansional. La comprobación (fácil de efectuar en ciertas condiciones) de que los apéndices neuróglicos poseen protoplasma esponjoso indiferenciado en torno de las fibras basta para desechar aquella idea.

Pero esto que decimos respecto a la neuroglia fibrosa o de largas radiaciones es aplicable también a la de radiaciones escasas, que tiene con aquélla muchos puntos de contacto.

Por lo general, es muy fácil distinguir la neuroglia fibrosa de la oligodendroglía, cuando una y otra se presentan con su forma perfecta y sus reacciones cromáticas específicas. La confusión surge en los tipos intermedios que se observan a veces en la substancia blanca del cerebro y cerebelo y en los cordones medulares.

En la substancia blanca del cerebro (fig. 8), obsérvase con frecuencia que, en las series o columnas de corpúsculos interfasciculares, existen células «intercaladas» (B), que unas veces son grandes y exhiben abundantes, largas expansiones, evidentemente fibrosas, y otras son pequeñas y ofrecen apéndices escasos, en los que apenas se esboza la diferenciación fibrilar. Si la clasificación de las primeras no ofrece duda, la de las segundas es a veces casi imposible de efectuar.

Tipos igualmente confusos se encuentran en el centro oval, así como en la capa de los granos del cerebelo. La zona molecular de este órgano (cuya neuroglia protoplásmica ha sido bien descrita por Fañanás) es abundante en microglía, que se reparte en des-

orden por todos sus planos, y ora acompaña a las células de Purkinje, ora se enfila a lo largo de los vasos; pero apenas presenta gliocitos de escasas radiaciones. El cuidadoso examen de nuestros preparados nos permite asegurar que existen algunas de tales células, apoyadas en los vasos o en las prolongaciones de las células de Purkinje (fig. 16).

En la zona de los granos del cerebelo, donde, según prueban las observaciones de Fañanás, existen muchas células neuróglicas de largas radiaciones fibrosas, abunda también la oligodendroglía (figura 16), que aparece diseminada y parece algo más numerosa cerca de las células de Purkinje (B) y en la frontera de la substancia blanca de las laminillas. Entre los gliocitos de escasas radiaciones propios de la zona granulosa, los hay con caracteres típicos en absoluto (C), pero también los hay que por su coloración, algo más pálida, y por su mayor riqueza de expansiones, pueden ser tomados por gliocitos fibrosos verdaderos, como puede verse en la figura 16 perteneciente al cerebelo del mono adulto.

En la substancia blanca de la médula (fig. 9), sorpréndese también con frecuencia tipos neuróglicos de índole poco clara. En los cortes de través de los cordones medulares, es a veces casi imposible distinguir los gliocitos de escasas radiaciones de los netamente fibrosos (todos parecen iguales). Para lograrlo, lo que no siempre es fácil tarea, se precisa estudiarlos en cortes longitudinales. En éstos, cuando por azares de la técnica aparecen teñidos a la vez los gliocitos de escasas radiaciones y las gliofibrillas, obsérvase fácilmente que muchas fibras proceden de aquéllos, y que otras muchas terminan en los espacios interfasciculares, en tan íntimo contacto con los elementos que en ellos se alinean, que sería aventurado negar terminantemente que de ellos nacen (fig. 9).

Y comoquiera que la neuroglia fibrosa escasea notablemente en los cordones medulares, donde las gliofibrillas longitudinales y transversales son abundantísimas (1), hay que admitir *a priori* que una gran parte de ellas pertenece a expansiones, tal vez estrechadas, de la oligodendroglía.

Si a esto se añade el dato significativo de que en las series que forman los gliocitos de escasas radiaciones se intercalan, con no-

---

(1) La coloración de las gliofibrillas se obtiene de manera ventajosa mediante nuestro método para la neuroglia, con sólo añadir a la solución argéntica amoniacal algunas gotas de piridina.

table frecuencia, auténticas células fibrosas (fig. 9, B) con gliofibrillas entrecruzadas en el soma, es decir, si se observa que en un limitado espacio puede existir una gradación morfológica y estructural entre los corpúsculos pobres en apéndices filiformes y los guarnecidos de abundantes expansiones fibrilares, no puede menos de admitirse su parentesco.

Para nosotros no ofrece, pues, duda alguna la relación de la oligodendroglía con la glía fibrosa, ni tampoco que la glía perineuronal y, sobre todo, la interfascicular de escasas radiaciones, emiten apéndices filiformes que pueden confundirse con las verdaderas gliofibrillas, y que contribuyen a formar la trama gliofibrilar.

Halla apoyo nuestro criterio en las observaciones de Cajal, que dejan entrever la existencia de transiciones morfológicas y cromáticas entre la neuroglia de largos apéndices y algunos corpúsculos enanos del tercer elemento. Los resultados de los métodos áurico y formol-uránico van, pues, acordes con los del carbonato de plata.

Una diferencia parece existir, sin embargo, entre las gliofibrillas procedentes de los dos mencionados tipos de células, cual es, que la neuroglia de largas radiaciones da origen a las gliofibrillas por diferenciación progresiva del retículo protoplásmico, mientras que en la glía de escasas radiaciones no se aprecia tal diferenciación. Sus apéndices tomarían la *apariencia* fibrosa, por simple condensación del protoplasma, consecutivamente a la acción de los reactivos. Mecanismo, como se ve, parecido al que Cerletti hace intervenir en la producción general de las fibras de Ranvier-Weigert, y que en modo alguno puede ser aceptado para explicar la génesis de las gliofibrillas verdaderas, según hemos demostrado en otro trabajo.

Nuestras observaciones no nos permiten señalar con precisión la manera ni el sitio de terminación de las prolongaciones fibroides de la glía de escasas radiaciones, pues únicamente sabemos, en cuanto a su curso, que marchan unas veces en dirección longitudinal y otras en dirección transversal a la de las fibras nerviosas de la substancia blanca y perpendicular a la superficie cerebral y, en cuanto a su terminación, que se extinguen lejos del soma, sin que pueda comprobarse la existencia de pies vasculares.

En la corteza cerebral del mono (fig. 15) y del gato se observa la existencia de abundantes fibras neuróglicas entrecruzadas, cuyos caracteres más salientes son dos: la apariencia nudosa, debida a pequeños engrosamientos fusiformes situados de trecho en trecho,

y la asociación frecuente en haces de curso ascendente que, viniendo en gran número de la substancia blanca, atraviesan la substancia gris y llegan a la superficie. Estas fibras moniliformes, que aparecen en cortes en que las gliofibrillas ordinarias no están teñidas y que no parecen relacionarse con los gliocitos fibrosos comunes, derivan, casi seguramente, de la glía interfascicular de escasas radiaciones. Su agrupación en fascículos de curso paralelo sería debida a que las células originarias viven también asociadas en pléyades. El largo recorrido que hacen dificulta el estudio de sus conexiones, mas no parece improbable que se relacionen en parte con las bandas estrechas de protoplasma que se destacan de los corpúsculos seriados de la substancia blanca y siguen una dirección cruzada con las fibras nerviosas.

De lo dicho se infiere:

1.º Que las prolongaciones de la glía de escasas radiaciones forman bandeletas estrechas de estructura muy laxa, que, por la acción de los reactivos, se adelgazan y alisan, adquiriendo el carácter de fibras, en cuyo aspecto contribuyen a formar la trama gliofibrilar de los centros.

2.º Que entre algunos tipos voluminosos de oligodendroglía y algunos tipos pequeños de glía fibrosa existe una chocante semejanza morfológica, que obliga a considerar posible la transición entre unos y otros elementos.

Centrosoma y aparato de Golgi. — Nuestra primera variante del método de Achúcarro, que nunca nos ha permitido observar la existencia de centrosoma junto a los pequeños núcleos obscuros pertenecientes a la microglía, ha demostrado muchas veces que al lado de los núcleos interfasciculares, que por su volumen y estructura se parecen a los de la glía expansional ordinaria, existen dos pequeños centriolos.

Pero, aunque al hacer esta observación estamos seguros de no equivocarnos, conviene advertir la dificultad enorme de discernir, por la situación y caracteres de los núcleos (lo único bien apreciable en las coloraciones del centrosoma), las diferentes variedades de gliocitos, pues sólo los microgliales son fáciles de reconocer, por su pequeñez y riqueza cromática (1).

---

(1) Durante la impresión de este trabajo hemos podido convencernos de que realmente existe un centrosoma bicentriolar en la oligodendroglía. La circunstancia de no aparecer teñido sino raramente cuando

Idéntica salvedad debemos hacer en cuanto al aparato de Golgi, por lo difícil que es saber con exactitud la clase de gliocitos a que pertenece, ya que los métodos electivos no sólo ocultan la forma celular, pero ni siquiera muestran con limpieza los caracteres del núcleo, debiendo guiarnos sólo por su situación y por su volumen, cuyo valor es muy relativo.

Las observaciones de Cajal señalan la presencia de un pequeño aparato de Golgi en algunos corpúsculos pertenecientes a su tercer elemento (apolares de la substancia blanca), y las nuestras (figura 4), confirmadoras de las de aquel sabio, no aportan nada nuevo. Junto a los núcleos más gruesos y más ricos en protoplasma del tercer elemento de Cajal (oligodendroglía) existe, pues, un aparato reticular interno, formado por uno o varios cordoncitos cortos y recogidos, por un grumo irregular próximo al núcleo, o por muchos granitos diseminados

Granulaciones específicas.—El hallazgo de granulaciones específicas en la glía de escasas radiaciones tiene especial interés para la interpretación de su naturaleza histológica, ya que hasta ahora (en la microglía ya hemos probado que no existen) se las considera atributo de la neuroglia.

En los buenos preparados obtenidos con el carbonato argéntico (1), cuando toda la trama nerviosa aparece sembrada de granulaciones redondeadas (gliosomas), pertenecientes a los cuerpos celulares unas y a las prolongaciones más o menos teñidas otras, obsérvase que no sólo existen en los gliocitos protoplásmicos y fibrosos, sino también junto a los núcleos seriados de la substancia blanca, pertenecientes, sin duda, a la glía interfascicular de escasas radiaciones. Hay casos en que sólo aparecen teñidas las gra-

---

lo está el núcleo, dificulta mucho su estudio. Hemos obtenido nuestras coloraciones decisivas en el cerebro de perro, fijado tres días en alcohol y otros tres en formol. (Fig. 10.)

(1) La coloración de los gliosomas se obtiene con bastante regularidad mediante nuestro método (*) con sólo diluir un poco la solución argéntica (para que la tinción sea más lenta), y adicionarla un chorrito de alcohol absoluto. En material antiguo es muy útil el tratamiento previo de los cortes por una solución débil de hiposulfito de sosa. Cuando en próxima comunicación hagamos el estudio general de los gliosomas, detallaremos más la técnica.

(*) P. del Río-Hortega: *Nuevo método de coloración histológica e histopatológica.* Bol. de la Soc. Esp. de Biol., 1918.

nulaciones neuróglicas en la substancia blanca o en la substancia gris, lo que sería indicio seguro de diferencias químicas entre unas y otras, si no conociésemos la lentitud con que pasan los reactivos impregnadores a través de los tubos nerviosos medulados y la dificultad de obtener, por ello, coloraciones uniformes.

Aunque puede hacerse la observación en el encéfalo de los animales adultos, parece más fácil de efectuar en el de los animales jóvenes, donde justamente abundan más y son más voluminosas las granulaciones protoplásmicas de la oligodendroglía.

Sin embargo, no en todas las edades, según nuestras observaciones, ofrece idéntico aspecto la glía de escasas radiaciones; por el contrario, desde el punto de vista morfológico, existen desemejanzas notorias, que acaso afecten también, aunque en menor grado, a la composición química, a juzgar por la colorabilidad. En unos casos, de los que la figura 11 (glía interfascicular de la médula del gato joven) sirve de ejemplo, todas las células interfasciculares, así cerebrales como cerebelosas y medulares, encierran granulaciones abundantísimas, de tamaño desigual y de forma redondeada, ovoidea, piriforme o bacilar, que recuerdan mucho al condrioma ordinario, del que se diferencian esencialmente, porque éste no se tiñe con el carbonato argéntico.

En otros casos, como el representado en la figura 12 (substancia blanca cerebral del niño recién nacido), los corpúsculos representantes de la glía interfascicular muestran granulaciones redondas de variable tamaño; pero siempre mucho más gruesas que las precedentemente descritas, de las que difieren también por presentarse a veces más pálidas por un lado que por otro, como si estuviesen en disolución, carácter que concuerda perfectamente con el de los granos de secreción. En el cerebro de otros animales recién nacidos (ratón, conejo, gato), existe glía interfascicular de ese mismo tipo, que en el adulto parece estar representada por las células con gruesas granulaciones propias de la médula y bulbo (figuras 13 y 14).

Entre los gliocitos embrionarios de escasas radiaciones copiados en la figura 19, pertenecientes a la substancia blanca cerebral de un conejo recién nacido, obsérvase algunos (B) con granulaciones repartidas por el soma y a veces más abundantes en las expansiones.

Comparando estos granos con los gliosomas ordinarios, no se comprueba que existan diferencias morfológicas entre unos y otros,

porque si bien las granulaciones de la glía protoplásmica y fibrosa son, por lo general, más pequeñas, no deja de verse también entre ellas algunos granos esféricos voluminosos, que son, por cierto, los más difíciles de teñir.

En los gliocitos fibrosos de la capa molecular del cerebro, en cuyos finos apéndices no siempre existe una verdadera diferenciación gliofibrilar y en los cuales podríamos hallar alguna semejanza con la glía de escasas radiaciones, es donde hemos encontrado gliosomas más voluminosos; pero aventájanlos en talla los que existen en ciertas células neuróglicas, sólo halladas en ciertas regiones protuberanciales, bulbares y medulares, que por sus caracteres equidistan de los pequeños astrocitos de la corteza cerebral, arriba mencionados, y de la glía de escasas radiaciones.

Existen dichas células en una estrecha zona marginal de la protuberancia, bulbo y médula y en la proximidad del canal ependimario. En la médula de algunos mamíferos jóvenes (perro, gato, conejo), que es donde mejor puede estudiárselas, se las encuentra constantemente diseminadas en la superficie de los cordones, en los fascículos radiculares y en la proximidad del epéndimo, sin contacto con el epitelio.

En la figura 13 está copiado el contenido granuloso de la glía interfascicular, según aparece de ordinario en la región marginal de la médula de los mamíferos. La zona superficial de los cordones laterales contiene abundantes corpúsculos neuróglicos seriados, entre los que predominan los de escasas radiaciones, que encierran número variable de granos gordos, diseminados en el protoplasma perinuclear y expansional. Las células fibrosas intercaladas, que parecen albergar también granulaciones gruesas, no muestran caracteres suficientemente acusados para poder diferenciarlas de la oligodendroglía.

Véase en la figura 14 la disposición de tales gliocitos en la región periependimaria del gato de pocos días. Poseen un protoplasma incoloro, que emite algunas prolongaciones estrechas y encierra de uno a diez granos esféricos de grande y desigual volumen.

Aunque consideremos a tales células como una variedad de oligodendroglía activamente secretora, se nos oculta el grado de parentesco que tienen con las diferentes especies de neuroglia. Y en cuanto a la significación de tan gruesas granulaciones, que aparecen constantemente allí donde existen fibras meduladas y abundan más en los embriones y animales jóvenes que en los adultos,

sólo podemos conjeturar que se relacionan directa o indirectamente con la mielinización de los centros, fenómeno que no ha sido todavía explicado a satisfacción y que no hemos de estudiar ni discutir ahora (1).

En todo caso, conviene advertir que, aunque en algunas ocasiones coincide la coloración de los gliosomas comunes con la de los granos propios de la glía que venimos estudiando, falta muy a menudo dicha coincidencia. De esto puede colegirse que no existe identidad de composición química entre unos y otros gránulos, y así debe ocurrir en realidad, si es cierto, como creemos, que los diferentes tipos celulares que los engendran se hallan predestinados a una función propia y específica.

Parece deducirse de cuanto venimos diciendo que la glía de escasas radiaciones no constituye una variedad bien caracterizada de neuroglia, identificable en cualquier momento con métodos electivos de coloración, y, en efecto, no sólo se confunde a veces con la glía fibrosa, sino que tampoco es fácil de resolver si entre los corpúsculos englobados bajo la denominación común de oligodendroglía existen categorías morfológica y funcionalmente distintas. A este respecto es creencia nuestra que desde el punto de vista estructural se acusan en aquélla tres modalidades: la glía interfascicular, la glía con granos voluminosos, propia de la protuberancia, bulbo y médula, y la glía perineuronal.

Relaciones.

La glía de escasas radiaciones, de igual modo que la microglía, se relaciona más o menos estrechamente con las células nerviosas y neuróglicas, con las fibras nerviosas y con los vasos.

Glía interfascicular.—Comenzamos por ella porque es la

---

(1) Debemos recordar tan sólo las afirmaciones de Cajal, que aceptamos en principio, respecto a la homología de los corpúsculos apolares de la substancia blanca (glía interfascicular) con las células de Schwann. «Existe una compensación o sustitución—dice Cajal—entre los elementos de Schwann y apolares. Así, en los nervios y ganglios sensitivos, donde la mielina posee corpúsculos de Schwann, faltan las apolares (salvo en las cápsulas) y en la médula, cerebro, nervio óptico, cerebelo, etcétera, donde están ausentes aquéllos, muéstranse en gran número las últimas. Parecen, pues, reemplazarse fisiológicamente ambas categorías de elementos.»

más abundante. Sitúase entre los resquicios que separan a los haces de fibras meduladas de la substancia blanca, adoptando disposiciones muy características, como lo prueban las investigaciones de Jacob, Buscaino, Rosental, Eisath, Cajal, Perusini, Fañanás, etcétera.

En el centro oval del cerebro y del cerebelo, en las partes blancas del bulbo y protuberancia y en los cordones medulares, predomina la glía interfascicular sobre la neuroglia fibrosa. La mayor parte, pues, de los núcleos desnudos de protoplasma visibles en la substancia blanca de los centros no pertenece, como se creía, al tercer elemento de Cajal, sino a la glía de escasas radiaciones.

Cualquier método que tiña bien los núcleos es bueno para observar los de esta variedad de neuroglia, que aparecen diseminados en desorden u ordenados en filas de tres a diez (hasta de 20 y 30 en ocasiones), simulando una infiltración celular de relleno.

Un examen superficial basta para distinguir en las series o columnas interfasciculares tres variedades de núcleos, pues es muy frecuente que aparezcan intercalados con la glía de escasas radiaciones gliocitos fibrosos comunes y corpúsculos microgliales, que se reconocen por ser más grandes y claros aquéllos y más pequeños y obscuros éstos.

La existencia de gliocitos fibrosos típicos entre la glía interfascicular de escasas radiaciones—ya señalada por Cajal—no carece de intrerés, por cuanto, según creemos, se relaciona íntimamente con la histogénesis de ambas variedades de neuroglia. De los corpúsculos desprendidos del epitelio ependimario que emigran deslizándose a lo largo de los haces de fibras nerviosas, para acomodarse en sus resquicios (fig. 19), la mayor parte sufriría escasas modificaciones morfológicas y estructurales (oligodendroglía), en tanto que algunos de ellos alcanzarían un alto grado de diferenciación (glía fibrosa). En cuanto a la microglía, que a veces se entremezcla también con los susodichos elementos, su presencia es muy fácil de explicar, conocida su cualidad de células emigrantes y su aptitud para atravesar las más apretadas estructuras.

Como ejemplo demostrativo de la glía interfascicular, he ahí la figura 8, que reproduce una porción de la substancia blanca del cerebro. Las fibras nerviosas, débilmente teñidas o incoloras, se reunen en fascículos y dejan de trecho en trecho hendiduras prolongadas, que aparecen rellenas de células neuróglicas. La mayoría

de ellas (A) emite radiaciones escasas, que se dirigen transversalmente a las fibras nerviosas y se pierden entre ellas. Algunas, pertenecientes a la glía fibrosa (B), emiten prolongaciones más largas y numerosas. Ciertos corpúsculos parecen poseer caracteres equidistantes de los otros tipos señalados.

Los cordones medulares de los mamíferos adultos suelen poseer, principalmente, células del último tipo indicado, en las que se acusan dos suertes de expansiones: unas, filiformes, que se cruzan con las fibras nerviosas o siguen su propia dirección, y otras, laminares, longitudinales, que se incurvan sobre los tubos nerviosos y se adosan íntimamente a su superficie.

Acerca de la disposición de las expansiones peritubulares y de las formaciones filamentosas semejantes a las que existen en las células de Schwann (Nemiloff, M. Sánchez, etc.), nos ocuparemos detalladamente cuando logremos mayor claridad en nuestras observaciones. Las figuras 9, 17 y 18 copian algunos de los aspectos que hemos observado.

En la figura 9 (médula del gato adulto) aparecen dos tubos nerviosos enfocados profundamente (en los que destacan con singular limpieza los infundíbulos de las cisuras de Lantermann y una estrangulación con el doble brazalete de Nageotte) y otros dos enfocados superficialmente, en los que se percibe el plexo que forman a su alrededor las prolongaciones longitudinales y transversales de la glía interfascicular.

Las figuras 17 y 18 copian, en sección longitudinal y transversal, los gliocitos interfasciculares de la médula del mono. Las células seriadas emiten apéndices a lo largo y a través de los tubos nerviosos, en cuyos intersticios se entrecruzan. La figura 17, B, muestra la asociación plexiforme de las ramificaciones longitudinales; en la figura 18, A, B, aparece la disposición peritubular de los apéndices transversales.

Satélites neuronales.—La glía de escasas radiaciones sitúase también normalmente junto a las células nerviosas corticales, de cuya base en las escotaduras puede haber una o muchas satélites, de las que sólo una mínima parte pertenece a la microglía, según hemos demostrado al describirla.

Aunque hubo un tiempo en que se discutió el carácter normal o patológico de las células que acompañan a las neuronas corticales, por haberse notado que abundaban en algunas enfermedades, se sabe ya, gracias a los estudios de Obersteiner, Golgi, Nissl,

Andriezen, Lugaro, Marinesco, Alzheimer y, muy especialmente, de Cajal, que constituyen un factor normal de las estructuras nerviosas (1).

Sin embargo, desde las investigaciones experimentales de Marinesco y otros autores sobre la neuronofagia, existe alguna confusión respecto a la naturaleza de los elementos perineuronales, incluídos por unos entre los leucocitos (Obersteiner, Valenza, Pugnat, Franca y Athias, Buck y Moor, Babés); por otros, entre los astrocitos neuróglicos (Krauss, Marinesco, Nissl, Lugaro, Rispal, Anglade, Cajal, Stroebe), y por algunos entre ambas clases de elementos ectodérmicos y mesodérmicos (Crocq, Hoche, Osipoff).

Sin retrotraer la discusión sobre la existencia de neuronofagia tal como fué concebida por Marinesco, que hoy niegan muchos autores (Cerletti, Exposito, Carrier, Lionti y Bartolotta, etc.), lo que nos llevaría por un camino que sólo más adelante pensamos recorrer, limitámonos a expresar aquí nuestro criterio, de cuya comprobación experimental nos ocuparemos en breve.

De existir la neuronofagia, creemos, se realiza exclusivamente por los corpúsculos microgliales, cuya capacidad de emigración y de fagocitosis está fuera de duda. Las satélites neuronales pertenecientes a la glía de escasas radiaciones, que parecen proliferar en casos patológicos, no ejercen funciones fagocitarias, sino más bien, y circunstancialmente, de relleno. No pensamos, sin embargo, que su papel sea siempre tan bajo y secundario como Weigert y Nissl sostienen; por el contrario, suponemos que su proximidad a las células nerviosas se relaciona con alguna importante función permanente, que ni siquiera entrever podemos. Según Cajal, ejercerían importante papel trófico junto a las células nerviosas, con las cuales parecen estar en simbiosis.

Los detalles morfológicos de la glía perineuronal de escasas radiaciones pueden ser observados en la figura 15. Pertenece a la corteza cerebral del mono y en ella se aprecia cómo en la base o en los costados de las pirámides (B) existe una, dos o tres células satélites, más pequeñas que las interfasciculares, caracterizadas por su cuerpo redondeado, provisto de dos a seis prolongaciones, y

(1) En 1896 las estudia ya Cajal como células neuróglicas, con el núcleo circundado de escaso protoplasma asteriforme, que forman normalmente pléyades en las diferentes capas del cerebro, abundando más en la de los corpúsculos polimorfos, aunque en la mayoría de éstos y de las pirámides suelen faltar.

cómo éstas, ni muy largas ni muy ramificadas, en general, llegan a veces hasta lo alto de la corteza. En el fondo percíbese algún núcleo de microglía (D) y de neuroglia protoplásmica (E), mal teñidos.

Sabido es, por lo demás, que el número de células que acompañan a las neuronas corticales varía no sólo en las diferentes regiones, sino también en los diferentes animales. Así, en las aves y pequeños mamíferos abundan más que en los simios y en el hombre. Sabido es también (Cajal, Marinesco, etc.) que las satélites son raras en las células de Purkinje, en las de Betz y en algunas otras grandes neuronas.

Alrededor de las células de Purkinje del cerebelo (fig. 16, B), existe constantemente oligodendroglía, que forma pléyades en la base y costados del soma y se apoya con frecuencia sobre el tallo principal (B). Junto a las neuronas medulares, donde a menudo existe microglía, no faltan los gliocitos satélites de escasas radiaciones (fig. 18, D), pero son menos numerosos que en el cerebelo.

Sospechamos que las pléyades nucleares satélites de las células de Golgi dislocadas, que fueron descritas por Cajal hace ya tiempo como células neuróglicas indudables, y más recientemente como corpúsculos apolares de casta diferente de la neuroglia, pertenecen a la glía de escasas radiaciones, de la que forman una modalidad idéntica a las satélites neuronales del cerebro, cerebelo y médula, pero algo distinta de la glía interfascicular. No hemos podido confirmar, empero, nuestra sospecha, por no haber visto en nuestras preparaciones célula alguna de aquellas dislocadas.

Así como la glía interfascicular de escasas radiaciones parece suplir en los centros a las células de Schwann, así también las satélites neuronales parecen representar a los elementos endocapsulares de los ganglios sensitivos que Cajal y Olóriz, Marinesco, Nageotte, Dogiel y Lenhossék estudiaron como células estrelladas, fusiformes o triangulares, provistas de largas expansiones aplanadas que rodean al protoplasma nervioso, sobre el cual parecen terminar libremente, a menudo mediante una gruesa varicosidad (Cajal y Olóriz).

Satélites vasculares.—Junto a los vasos de la substancia gris cerebral, medular y cerebelosa suele encontrarse algún corpúsculo de escasas radiaciones (figs. 15, C, 16 y 18), pero éstos son mucho más copiosos en las partes blancas de los centros. Así en los capilares como en los precapilares, suele verse de trecho en trecho, sin contraer íntimas relaciones con la pared, un corpúsculo

aislado o una pequeña agrupación de tres o más elementos. Tal puede verse en la figura 6 que está tomada de la substancia blanca de una laminilla cerebelosa del mono. Obsérvese que las radiaciones de los gliocitos se dirigen transversalmente a los vasos, ramificándose lejos de ellos.

Como se ve, la oligodendroglía no parece relacionarse con los vasos de manera tan íntima como lo hacen los otros tipos de neuroglia, que, según probaron Cajal y Achúcarro, se implantan siempre en aquéllos por medio de robustos pies. Es ésta una diferencia esencial que debe tenerse en cuenta, relacionándola con el destino especial de cada variedad de neuroglia.

Las satélites vasculares de escasas radiaciones no pueden confundirse con los corpúsculos neuróglicos aplanados, descubiertos con el método de Golgi por Andriezen y Cajal, que se adosan íntimamente a la pared de los capilares, que se caracterizan (coloración con carbonato argéntico) por su enorme riqueza de expansiones ramificadas de aspecto musgoso y que difieren por su forma y colorabilidad de la neuroglia ordinaria, ya que se tiñen mal con el oro - sublimado y sólo aparecen con el carbonato argéntico en ciertas condiciones.

La variedad de células existente cerca de la adventicia de los vasos, que ha sido descrita por Cerletti con el nombre de células cuboides, es identificable con la glía de escasas radiaciones.

Naturaleza probable de la oligodendroglía.

La resolución de este importante problema no está exenta de dificultades, si ha de hacerse con sujeción estricta a los datos que nos suministran los métodos actuales, y que tanto parecen alejar a los astrocitos neuróglicos, protoplásmicos y fibrosos de la glía de escasas radiaciones. Vamos a intentar, sin embargo, una interpretación, basada tanto en propias como en ajenas observaciones.

Habiendo analizado en nuestro trabajo sobre la microglía las contradictorias opiniones sostenidas por los autores respecto a la naturaleza de sus corpúsculos apolares, nos creemos dispensados de reproducir aquí al detalle los juicios allí expresados. Limitámonos a recordar que para unos constituyen los corpúsculos apolares una suerte de glía germinal indiferenciada y que para otros son absolutamente extraños a la neuroglia y tienen, probablemente, un origen vascular.

Quedó demostrado en aquel trabajo, que el criterio seguido por los neurólogos para la definición de la neuroglia legítima (que se basa en la existencia de radiaciones protoplásmicas o fibrosas extendidas entre las estructuras nerviosas) carece de valor absoluto, desde el momento que se sabe que existe en los centros nerviosos un tercer elemento diferente de la neuroglia, provisto de abundantes apéndices ramificados.

Ahora bien, habiendo perdido gran parte de su valor los datos morfológicos, y teniéndole muy relativo todo lo concerniente a las estructuras protoplásmicas de carácter general (espongioplasma, centrosoma, aparato de Golgi), ¿en qué debe basarse la clasificación de los corpúsculos intersticiales del tejido nervioso?

La existencia de granulaciones específicas en el protoplasma sería, tal vez, el único detalle estructural que podría servir para la definición de la neuroglia, si por acaso no se prefiriese considerar como tal a todos los corpúsculos no nerviosos procedentes del epitelio ependimario dislocado.

En nuestro sentir, se concede demasiada importancia a los caracteres de colorabilidad de la neuroglia, pues no debe olvidarse que en las coloraciones específicas (y más tratándose del tejido nervioso) interviene multitud de factores, extraños a la propia composición y substancia celular, que hacen variar constantemente los resultados. Cierto es que el método áurico tiñe a la perfección la glía de cortas y de largas radiaciones, dejando incolora a la oligodendroglía; pero es cierto también que el método urano-formólico no sólo tiñe a los gliocitos protoplásmicos y fibrosos, sino también al soma de las células enanas, con el arranque de sus prolongaciones (observaciones de Cajal), y que nuestro método al carbonato de plata es capaz de revelar las prolongaciones de toda suerte de células intersticiales con sólo cambiar ligeramente el tiempo de fijación para cada una de ellas (1).

(1) No sólo el tiempo de fijación influye en los resultados. Con sólo variar el tiempo de permanencia de los cortes en la solución de carbonato argéntico puede obtenerse coloraciones: 1.°, de la glía aplanada perivascular con abundantes prolongaciones musgosas; 2.°, de la glía intersfascicular; 3.°, de la glía protoplásmica; 4.°, de la glía fibrosa. El simple calentamiento del licor argéntico hace cambiar también los resultados, incluso para la microglía, que forma grupo aparte. Análogos resultados pueden obtenerse con la plata de Bielschowsky, diluída y usada en iguales condiciones que el carbonato argéntico.

La rebusca, pues, de diferencias de colorabilidad, de transiciones morfológicas y de características estructurales no es suficiente para decidir la naturaleza neuróglica o no neuróglica de los corpúsculos intersticiales de escasas radiaciones.

Si bastara para formar juicio definitivo el hallazgo de transiciones de colorabilidad entre los varios tipos neuróglicos, he ahí los resultados obtenidos por Cajal con el formol-urano, y por nosotros, con el carbonato argéntico.

Si fuera indispensable el hallazgo de transiciones de forma, hallaríamos también ejemplos bastante demostrativos en las propias observaciones de Cajal y, mejor aún, en las nuestras. Cajal, en efecto, descubre entre las células apolares de la substancia blanca ejemplares relativamente grandes, provistos de apéndices rudimentarios, entre los cuales el tipo de rueda dentada le resulta – dice — impresionante. «Además—añade—, en medio de las series de los referidos elementos sorpréndense a veces diminutos pero legítimos astrocitos de sobrias y largas expansiones, que atraen flojamente el oro coloidal». Mas para obtener la convicción del carácter gliogénico del corpúsculo apolar, falta, según Cajal, la transición entre el tipo dentado de apéndices tuberosos y el astrocito pequeño de largas, pero coloreables radiaciones.

Pues bien; estando ya demostrado por nosotros que las tuberosidades reveladas por el formol-urano en ciertos elementos constituyen el arranque de otras tantas expansiones largas y ramificadas, tingibles por el carbonato de plata, no falta ya la transición morfológica requerida por Cajal.

Mas, a pesar de todo, juzgamos indispensable para interpretar con acierto la naturaleza de la glía de escasas radiaciones el estudio de su origen y desarrollo. Nuestras pesquisas, desde tal punto de vista, han sido hasta ahora muy limitadas, a causa de la invencible dificultad de trabajar en embriones. No hemos podido presenciar, desgraciadamente, los primeros fenómenos de la formación de la oligodendroglía; pero nuestros hallazgos no carecen, no obstante, de interés.

En nuestras investigaciones hemos procurado descubrir, principalmente, el origen y evolución de la glía interfascicular de escasas radiaciones, por ser la modalidad mejor caracterizada; pero cuantos intentos hemos efectuado para colorearla en los embriones de poco tiempo han resultado inútiles. Por el contrario, en algunos embriones de término y en los pequeños mamíferos recién

nacidos (conejo y, muy especialmente, ratón) no ha sido difícil el logro de preparaciones demostrativas.

Nuestras observaciones han probado que la microglía, o sea el genuino tercer elemento, aparece tardíamente cerca de los vasos, y sigue formándose después del nacimiento. La glía de escasas radiaciones surge también, pero cerca del epéndimo, al final del desarrollo embrionario, aunque, según todos los indicios, se anticipa mucho a la microglía y aumenta considerablemente durante el crecimiento de los centros para llegar al máximum en la edad adulta.

«Las vías nerviosas del embrión no sólo carecen de corpúsculos apolares– dice Cajal—, sino que no tienen siquiera núcleos intercalados». Esta observación de nuestro maestro, que coincide con lo visto por nosotros, sirve para explicarnos la formación de las series interfasciculares de la glía de escasas radiaciones y de los gliocitos fibrosos que en ellas se intercalan, admitiendo que los glioblastos, al dislocarse del epéndimo, se insinúan y resbalan a lo largo de las hendiduras que separan a los haces nerviosos, formando en ellas a modo de regueros, y que los corpúsculos aprisionados entre las fibras nerviosas evolucionan en dos sentidos diferentes, para formar la glía interfascicular de escasas radiaciones, los más, y la glía «intercalar» de largas radiaciones (fibrosa), los menos.

En la substancia blanca cerebral del conejo recién nacido obsérvase que, entre los haces nerviosos vecinos a la cavidad ventricular, existen largas series de corpúsculos, de cuyos caracteres da idea la figura 19. Trátase a veces (A) de células provistas de un núcleo redondo envuelto por protoplasma esponjoso de bordes angulosos y recortados, de los que se desprenden rudimentarios apéndices, y a veces de corpúsculos más voluminosos (B) con prolongaciones más largas, orientadas transversal o longitudinalmente a los haces nerviosos. Por el emplazamiento, exclusivamente interfascicular, de tales corpúsculos y, principalmente, por su especial manera de agruparse, por el contenido granular de algunos de ellos y por su gran abundancia, no es dudoso que se trata de gliocitos de la variedad que estamos estudiando.

En el embrión de conejo, poco antes del nacimiento, toda la substancia blanca aparece sembrada de núcleos seriados y diseminados, cuyo protoplasma laxo ofrece ya delicadas expansiones largas de dificilísima coloración. La diferenciación fibrosa de algunos de tales gliocitos se manifiesta claramente.

Para nosotros no ofrece duda alguna, pues, la comunidad de origen de la glía de «escasas», de «largas» y de «cortas» radiaciones, como tampoco es dudoso que los tres tipos de neuroglia son capaces de elaborar granulaciones específicas. En la oligodendroglía aparecen éstas más pronto quizá que en la protoplásmica y que en la fibrosa, pues su formación se inicia inmediatamente que adquiere situación interfascicular. En la figura 12 presentamos una prueba del poder de elaboración que posee la glía interfascicular de escasas radiaciones en el niño recién nacido. Véase que existen en el protoplasma voluminosos granos esféricos o en forma semilunar, como si comenzasen a disolverse.

Juzgamos de enorme interés esta precoz actividad secretora, cuya finalidad no podemos explicarnos todavía, aunque, en hipótesis, tratemos de relacionarla directa o indirectamente con la mielinización.

Resulta, pues, de lo expuesto, que de las dos tendencias seguidas por los autores para la interpretación histogenética de las células sin prolongaciones aparentes (núcleos desnudos de Schaper, células indiferentes de Bonome, redondas de Eisath, cuboides de Cerletti, preamiboides de Rosental, tercer elemento de Cajal): el que las asigna procedencia vascular y el que las supone de origen ependimario, nosotros admitimos que *de las dos especies celulares que aparecen confundidas bajo una misma denominación o estudiadas con diversos nombres, la microglía tiene origen mesodérmico (vascular) y la glía de escasas radiaciones tiene origen ectodérmico (ependimario).*

Resulta, igualmente, de nuestra descripción que de las dos opiniones expresadas por los autores respecto a la interpretación morfológica de los referidos corpúsculos: la de Held, Alzheimer, Fieandt, Jacob, Lugaro, etc., que creen que todas las células de naturaleza no nerviosa que se muestran sin expansiones con los métodos neuróglicos son en realidad ramificadas, y la de Bevan-Lewis, Nissl, Robertson, Bonome, Schaper y Rosental, que afirman la existencia de gliocitos germinales o indiferenciados desprovistos de expansiones, los hechos dan la razón a los primeros, probando que *todos los corpúsculos intersticiales del tejido nervioso normal, sean o no neuróglicos, poseen expansiones que los métodos actuales no logran revelar enteramente.*

Pero la glía de escasas radiaciones no parece representar un tipo de neuroglia de evolución detenida, presto a desenvolverse

más ampliamente en propicias ocasiones. Por el contrario, el estudio de los procesos patológicos del encéfalo (espontáneos y experimentales) prueba que su número no cambia ostensiblemente durante la hiperplasia neuróglica, y que ni en su agrupación ni en sus caracteres texturales sufre modificaciones perceptibles. Su quietismo e impasibilidad sorprenden en los casos en que los tipos de neuroglia protoplásmica y fibrosa reaccionan intensamente y experimentan cambios importantes (hiperplasia e hipertrofia) y en que la microglía se pone en movimiento y desarrolla plenamente sus actividades fagocitarias (1).

Trátase, al parecer, de un tipo de neuroglia diferenciado para una función específica e incapaz de sufrir normalmente nuevas evoluciones. Por esto, según hace notar Cajal, su número no cambia en las edades, y aún parece mayor en el viejo que en el niño. El acrecentamiento de las células enanas del tejido nervioso intersticial a partir del estado adulto, puede efectuarse, sin embargo, a expensas de la microglía más bien que de la glía de escasas radiaciones.

El aumento de corpúsculos perivasculares en el adulto y en el anciano, así como en algunos procesos patológicos, hizo creer a ciertos autores que la neoformación patológica de la neuroglia corría en gran parte a cargo de elementos perivasculares. Por si esto pudiera afectar a la glía perivascular de escasas radiaciones, debemos expresar nuestra creencia de que ésta no evoluciona hacia otros tipos morfológicos. Atribuímos a la microglía la posibilidad de adquirir apariencias, sólo apariencias, neuróglicas.

Los diferentes tipos de neuroglia ectodérmica hacen vida sedentaria después de acabado el desarrollo, y perpetúan su forma en el estado normal; la microglía o glía mesodérmica, por el contrario, posee aptitudes magníficas para emigrar y para sufrir mutaciones morfológicas.

La función de la microglía es, sin duda, recoger los productos

---

(1) No pretendemos negar a la glía de escasas radiaciones la capacidad de sufrir alteraciones de índole diversa en el curso de algunos procesos patológicos. Aparte la posible proliferación en torno de las neuronas degeneradas para ocupar su sitio, los estudios de Bonome, Lafora, etc., permiten suponer que interviene en la génesis de los gliomas, y los de Achúcarro y Gayarre, que acaso sufre alteraciones morfológicas en la parálisis general, para producir lo que dichos autores llaman amiboides corticales.

emanados del metabolismo nervioso y fagocitar los detritus resultantes de la mortificación neuronal y los cuerpos irritantes de todo género. La función de la glía de escasas radiaciones es actualmente desconocida. Piensa Cerletti, y admite Cajal, que las células cuboides de la substancia blanca son formas definitivas dotadas de función especial, y este concepto debe generalizarse a todos los elementos gliales de escasas radiaciones, puesto que, según creemos, tienen todos igual categoría, aunque ofrezcan variaciones morfológicas y se hayan adaptado a diferentes funciones.

Habiendo señalado su homología con las células de Schwann, si fuera lícito emitir juicios decisivos a base de observaciones incompletas, podríamos finalizar estas notas diciendo, con Cajal, que la célula adendrítica de la substancia blanca de los centros (nuestra glía interfascicular de escasas radiaciones) es algo así como un corpúsculo de Schwann rudimentario y que la glía de escasas radiaciones (interfascicular y perineuronal) representa, por consiguiente, en los centros nerviosos a las células de Schwann de los nervios y a las satélites subcapsulares de los ganglios (1).

NOTA BIBLIOGRAFICA

ACHÚCARRO.—*De l'évolution de la névroglie et sépcialement de ses relations avec l'appareil vasculaire.* (Trab. del Lab. de Investigaciones biol., 1915.)

— *Notas sobre la estructura y funciones de la neuroglia.* (Trabajos del Lab. de Inv. biol., 1913.)

ACHÚCARRO Y GAYARRE.—*La corteza cerebral en la demencia paralítica con el nuevo método del oro y sublimado de Cajal.* (Trab. del Lab. de Inv. biol., 1914.)

ALZHEIMER.—*Beiträge zur Kenntnis der pathologischen Neuroglia.* (Histol. und histopath. Arbeiten, 1910.)

ANDRIEZEN.—*British medical Journal, 1893* (citado por Cajal).

BABÉS.—*Anatomie pathologique de la névroglie.* (Congreso de Medicina de 1900, Sec. de Anat. pat.)

BEVAN LEWIS.—*Test-Book of Mental Diseases.* (1889.)

BONOME.—*Nuove osservazioni sulla struttura e sull'istogenesi dei gliomi.* (Atti del R. I. Veneto de Science, 1909.)

BUCK Y MOOR.—*La neuronophagie.* (Soc. de Neurol. belge, 1900.)

BUSCAINO. —*Sulla genesi e sul significato delle cellule ameboide.* (Riv. di pat. nerv. e ment., 1913.)

(1) Según Cajal y Olóriz, que estudiaron estas células con los métodos de Golgi y Ehrlich, tienen naturaleza probablemente neuróglica, dada su colorabilidad con el método de Ehrlich, que no tiñe jamás las células conectivas.

CAJAL.—*Contribución al conocimiento de la neuroglia en el cerebro humano.* (Trab. del Lab. de Inv. biol., 1913.)
— *Sobre las relaciones de las células nerviosas con las neuróglicas.* (Rev. trim. microgr., 1896.)
— *Algo sobre la significación fisiológica de la neuroglia.* (Revista trim. microgr., 1897.)
— *Estudios sobre la degeneración y regeneración del sistema nervioso.* (1914.)
— *Histologie du système nerveux de l'homme et des vertébrés.* (1911).
CAJAL Y OLÓRIZ.—*Los ganglios sensitivos craneales de los mamíferos.* (Rev. trim. microgr., 1897.)
CASTRO.—*Estudios sobre la neuroglia de la corteza cerebral del hombre y de los animales.* (Trab. del Lab. de Inv. biol., 1920.)
CERLETTI.—*Contributo sperimentale alla conoscenza dei processi di fagocitosi nella sostanza cerebrale.* (Ann. del Ist. Psichiatr. de la R. U. di Roma, 1902.)
— *La neuronofagia.* (Riv. sper. di freniatr., 1907.)
— *Sulla neuronofagia e sopra alcuni rapporti normali e patologici fra elementi nervosi ed elementi no nervosi.* (Ann. del R. I. Psich. della R. U. di Roma, 1992-1903.)
— *Die histopathologische Veränderungen der Hirnrinde bei Malaria perniciosa.* (Histol. und histopath. Arbeiten, t. IV.)
DOGIEL.—*Der Bau der Spinalganglien bei den Säugethieren.* (Anat. Anz., 1896.)
EISATH.—*Ueber normale und pathologische Histologie des menschlichen Neuroglia.* (Monants. f. Psych. und Neurol., t. XX.)
— *Weitere Beobachtungen über das menschlichen Neuroglia.* (Arch. für Psych. und Nervenkrankheiten, 1911.)
FAÑANÁS.—*Contribución al estudio de la neuroglia del cerebelo.* (Trab. del Lab. de Inv. biol., 1916.)
FIEANDT.—*Beiträge zur Frage der inneren Struktur des Gliagewebes.* (Ziegler's Beiträge, 1911.)
FRANCA Y ATHIAS.—*Sur le rôle joué par les leucocytes dans la destruction des cellules nerveuses.* (Comt. rend. de la Soc. de Biol., 1899.)
GOLGI.—*Sulla fina anatomia delli organi centrali del sistema nervoso.* (Milán, 1886.)
HELD.—*Über die Neuroglia marginalis.* (Monats. f. Psych. und Neurol., t. XXVI.)
— *Über den Bau der Neuroglia,* etc. (Abhandl. d. math. phys. Klasse d. K. Sächs. Ges. d. Wiss. Leipzig, 1903.)
JACOB.—*Zur Pathologie der diffuse infiltrierte Encephalomyelitis in ihren Beziehungen zur diffuse und multiple Sklerose.* (Zeitsch. f. die ges. Neurol. und Psych., 1914.)
KRAUSSE.—*The nerve elements in heath and diseases.* (1896.)
LAFORA.—*Modifications des cellules névrogliques et des cellules nerveuses dans un gliome.* (Trab. del Lab. de Inv. biol., 1916.)

LENHOSSÉK.—*Zur Kenntnis der Neuroglia des menschlichen Rückenmarks.* (Verhandl. der Anat. Gesells., 1891.)

LIONTI Y BARTOLOTTA.—*Sulla cosidetta neuronofagia.* (Arch. di Anat. pat. e scienze affini, 1906.)

LUGARO.—*Nuovi dati e nuovi problemi sulla patologia della cellula nervosa.* (Riv. di pat. nerv. e ment., 1896.)

— *Sulle funzioni della neuroglia.* (Riv. di pat. nerv. e ment., 1907.)

— *Influence de l'intoxication botulinique sur le système nerveux central.* (Ann. de l'Inst. Pasteur, 1900.)

MARINESCO.—*Du rôle de la névroglie dans l'évolution des inflamations et des tumeurs.* (Rev. neurol., 1900.)

— *Études histologiques sur le mecanisme de la sénilité.* (Rev. gén. de sc. pures et appliquées, 1904.)

— *Ce qu'il faut entendre par neuronophagie.* (Semaine médicale, 1907.)

NISSL.—*Mittheilungen zur pathologischen Anatomie der Dementia paralytica.* (Arch. f. Psych. 1899.)

— *Ueber einigen Beziehungen zwischen Nervenzellenerkrankungen und gliösen Erscheinungen bei verschiedenen Psychosen.* (Arch. f. Psych., 1899.)

OBERSTEINER.—*Zur Histologie des Gliazellen in der Molecularschichte des Grosshirnrinde.* (Arbeiten aus dem neurol. Inst., 1900.)

PERUSINI.—*Grundzüge zur «Tetonik» der weissen Rückenmarkssubstanz.* (Journ. f. Psych. und Neurol., 1912.)

PUGNAT.—*La destruction des cellules nerveuses par les leucocytes.* (Compt. rend. de la Soc. de Biol., 1898.)

RÍO-HORTEGA.—*Contribution à l'étude de l'histopathologie de la névroglie.* (Trab. del Lab. de Inv. biol., 1916.)

— *Estructura fibrilar del protoplasma neuróglico y origen de las gliofibrillas.* (Trab. del Lab. de Inv. biol., 1917.)

— *La microglía y su transformación en células en bastoncito y cuerpos gránulo-adiposos.* (Archivos de neurobiología, 1920, y Trabajos del Lab. de Inv. biol., primer fasc., 1920.)

ROBERTSON.—*The normal histology and pathology of neuroglia.* (The Journ. of mental science, 1897.)

SCHAFFER.—*Zur Kenntnis der normalen und pathologischen Neuroglia.* (Hirnpath. Beiträge aus dem hirnpathologischen Inst. der Univ. Budapest, 1915.)

SPOSITO.—*La neuronofagia.* (Il manicomio, 1902-1903.)

STROEBE.—*Über Struktur pathologischen Neurogliawucherungen.* (68 Vers. de Ges. d. Naturf. und Aerzte zu Frankfurt, 1896.)

VALENZA.—*Sur le rôle joué par les leucocytes et les noyaux de névroglie dans la destruction des cellules nerveuses.* (Compt. rend. de la Soc. de Biol., 1896.)

WEIGERT.—*Beiträge zur Kenntnis der normalen menschlichen Neuroglia.* (Frankfurt, 1895.)

Valladolid, noviembre de 1920.

Algunos Demaciáceos de la Flora española

por

Romualdo González-Fragoso.

Damos en esta nota algunos de los muchos datos que acerca de los Hifales de la Península Ibérica tengo reunidos y aún no he publicado. Unos interesan sólo para la distribución geográfica dentro de nuestra flora, y otros son nuevos para ella, siendo una especie también nueva para la mundial. Varios son de especies recolectadas en Mahón (Baleares) por el profesor E. Rioja.

HIFALES.—*Demaciáceos.*

1. **Coniosporium Arundinis** (Cda.) Sacc., Syll., IV, p. 243.—Lindau, Hyphom., I, p. 555 y II, 781.

En hojas secas de *Panicum repens*, asociada con la *Hendersonia Donacis* Sacc.—Segorbe (Castellón), rec. C. Pau, VI-919.

2. **Torula conglutinata** (Cda.)., Var. **Citricola** Sacc., in Ann. Myc., V, 1907, p. 179; in Syll., XXII, p. 1341.—Lind., Hyph., I, p. 593.

En hojas mustias de *Citrus Aurantium*.—Sta. Coloma de Farnés (Cataluña), rec. Hno. Gonzalo, 23-VII-919.

3. **Torula chartarum** (Ehrb.). Cda., in Ic. fung., IV, p. 24, t. VI, f. 78.—Sacc., Syll., IV, p. 261.

En hojas de libro podridas por la humedad.—Madrid, I-920, rec. M. Cebrián.

4. **Arthrinium sporophleum** Kze.—Sacc., Syll., IV, p. 279.—Lind., I, p. 638.

En hojas de *Scirpus Holoschoenus*.—Tibidabo, Barcelona, rec. prof. Caballero, 16-VII-919.

5. **Cycloconium oleagineum** Cast.—Sacc., Syll., IV, p. 343.—Lind., I, p. 769.

En hojas de *Olea europaea*.—El Pedroso (Sevilla), VI-918.—En el Jardín Botánico de Madrid, rec. prof. L. Crespí, IX-920.

6. **Fusicladium radiosum** (Lib.) Lind. Var. **microsporum** (Sacc.).—Lind., Hyph., I, p. 777.—Sacc., Syll., IV, p. 857, y XXII, p. 1376.

En hojas de *Phillyraea media*.—Tibidabo, Barcelona, rec. prof. Caballero, 6-III-919.

Es facies conídica de la *Venturia Tremulae* Aderh.

7. **Fusicladium depressum** (B. et Br.) Sacc. Var. **Petroselini** Sacc., in Rev. Myc., XVIII, 19, 1897, p. 53; in Syll., XIV., p. 1077.—Lind., I, p. 787.

En hojas vivas de *Petroselinum sativum*, a las que perjudica.—Sevilla, cultivada, VII-1918.

8. **Cladosporium herbarum** (Pers.) Lind.—Sacc., Syll., IV, p. 350.—Lind., Hyph.

En hojas viejas de *Silaus virescens*.—Llivia, en Sareja (Gerona), a la altitud de 1.070 m., rec. Hno. Sennen, 21-VII-917.

En tallos y hojas secas de *Mesembryanthemum*, cult.—Málaga, 20-I-917, rec. C. Bolívar y E. Rioja.

En hojas viejas de *Laurus nobilis*.—Tibidabo, Barcelona, 23-III-919, rec. prof. Caballero.

En hojas y pedúnculos florales de *Arisarum vulgare*.—Mahón (Baleares), rec. E. Rioja, V-919.

En hojas secas de *Agave* sp. cult.—Málaga, I-917, rec. C. Bolívar y E. Rioja.

Var. **fasciculare** (Cda.), in Ic. fung., III, 1839, p. 9, t. I, f. 24.—Sacc., Syll., IV, p. 351.—Lind. Hyph., p. 803.

En hojas y escapos secos de *Scilla autumnalis*.—Jaca (Huesca), 7-XII-918, rec. Dr. Font Quer. Asociada con la *Sphaerella allicina* (Fr.) Aursw., f. nov.

Var. **Cerealium** Sacc., ap. Ferr., in Ann. Myc., VII, 1909, p. 285.—Lind., Hyph., I, p. 795.—Sacc. Syll., XXII, p. 1366.

En cariopsides de *Hordeum murinum*.—Segorbe (Castellón), rec. C. Pau, 915.

F. Rubi Gz. Frag., in «Datos para la Deuterom. Cat ». 1920, p. 32.

En hojas de *Rubus rusticanus*.—La Bonanova, S. Gervasio, Barcelona, 27-IX-915, rec. Hno. Sennen.

9. **Cladosporium epiphyllum** (Pers.) Mart.—Sacc., Syll., IV, p. 300.—Lind., Hyph., I, p. 804.

En hojas viejas de *Platanus orientalis*.—Paseos de Valencia, rec. C. Pau, XII-920.

10. **Cladosporium Typharum** Desm.—Sacc. Syll., IV, p. 366.—Lind., Hyph., I, p. 813.

En hojas de *Typha angustifolia*.—Jaca (Huesca), rec. Dr. Font Quer, 4-XII-918.

11. **Cladosporium graminum** (Cda.), Ic. fung., I, 1837, p. 14, t. III, f. 207.– Sacc., Syll., IV, p. 365.—Lind., Hyph., I, p. 815.

En hojas de *Carex basilaris*.—Font del Rabassalet, Barcelona, rec. Hno. Sennen, 5 VII-918.

En hojas de *Holcus lanatus*.—Mombeltrán (Gredos), rec. Dr. Cogolludo, VII 918.

En hojas y vainas, así como en glumas, de *Zea Mays*.—Pontevedra, rec. prof. L. Crespí, 28-VIII-918.

En hojas de *Eleusine barcinonensis*.—Sarriá, Barcelona, rec. Hno. Sennen, 2-VI-919.

En hojas de *Milium multiflorum*.—Tibidabo, Barcelona, rec. prof. Caballero, 2-III-919.

12. **Cladosporium arundinicola** Berl., in Rev. di Pat. veg., IV, 1895, p. 19.—Sacc., Syll., XXII, p. 1371.

En hojas de *Zea Mays*.—Camino de Chamartín, Madrid, rec. prof. L. Crespí, 12-XII-918. Asociada al *C. graminum* Cda.

13. **Cladosporium fasciculatum** (Cda.), in Ic. fung., I, 1837, p. 15, t. IV, f. 216.—Sacc., Syll., IV, p. 366.—Lind., Hyph., I, p. 816.

En tallos podridos de *Juncus obtusiflorus* y de *Scirpus Holoschoenus*.—Segorbe (Castellón), rec. C. Pau y com., XII-918.

En sarmientos viejos de *Vitis* sp.—Churriana, Málaga, rec. C. Bolívar y E. Rioja, 18-I-917.

14. **Cladosporium Eucalypti** F. Tassi, in Bull. Lab. Orto bot. Siena, III, 1900, p. 20.—Sacc., Syll., XVI, p. 1057.—Lind., Hyph., I, p. 827.

En hojas caídas de *Eucalyptus globulus*.—Zaragoza, rec. Gómez de Llarena, VII-917.

15. **Cladosporium compactum** Sacc., Syll., IV, p. 361.—Lind. Hyph., I, p. 825.

En hojas de *Citrus Aurantium*.—Segorbe (Castellón), rec. C. Pau, VI-909.

16. **Cladosporium Pisi** Cugini et Macchiati, in Bull. St. Agr. di Modena, X, 1891, p. 104.—Sacc., Syll., X, p. 60.

En legumbres de *Phaseolus vulgaris*.—Churriana, Málaga, rec. C. Bolívar y E. Rioja, 18-I-917.

17. **Scolecotrichum graminis** Fuck., in Symb. Myc., 1869, p. 107.—Sacc., Syll., IV, p. 348.—Lind., Hyph., p. 794.

En hojas de *Poa pratense*.—Barcelona, rec. Fz. Riofrío, 9-V-920.

18. **Polythrincium Trifolii** Kze.—Sacc., Syll., IV, p. 350.—Lind., Hyph., I, p. 834.

En hojas de *Trifolium procumbens.*—El Paular, VIII-917.

En hojas de *Trifolium arvense.*—Cercedilla (Madrid), rec. C. Bolívar, IX-917.

En hojas de *Trifolium.*—Teruel, rec. Gómez Llueca.

19. **Clasterosporium carpophilum** (Lév.) Aderh.—Lind., Hyh., II, p. 16., etc.

En hojas de *Amygdalus communis.*—Dehesa de la Villa, Madrid, rec. prof. L. Crespí.

20. **Helminthosporium smilacinum** Gz. Frag., sp. nov. *ad interim.*

Caespitulis minutis, effusis, superficialibus, aterrimis, hyphis intrincatulis aut compactiusculis; conidiophoris repentibus vel erectis, fuligineis, non vel paucis septatis, usque 20-35 μ longis, rariis majoribus; conidiis probabiliter catenulatis, clavatis vel subclavatis, 21-40 × 8-10 μ, 3-5 septatis, loculis superioris saepe truncatis, inferioribus fuligineis, quandoque a conidiophoris parum diversae, coeteris atro-fuligineis, crasse I-guttulatis, episporio prope apicem ruguloso. In sarmentis languidis *Smilacis asperae* prope Barcelona, Tibidabo, leg. cl. prof. A. Caballero 3 III 1919.



Fig. 1.—Conidios de *helmintosporium smilacinum* Gz. Frag. en sarmientos de *Smilax aspera.*

Esta curiosa especie es bastante diversa de otras descritas en América sobre *Smilax*, es decir, de los *Helminthosporium siliquosum* B. et Curt. (1), *Helminthosporium fragilissimum* B. et Curt. (2), *H. Petersii* B. et Curt. (3) y aun del *Heterosporium asperatum* Massée (4), los dos últimos sobre hojas.

21. **Cercospora Smilacis** Thuem., F. *asperae* Gz. Frag., in

(1) North Amer. Fungi, núm. 624.
(2) Ib. ib. ib. núm. 627.
(3) Ib. ib. ib. núm. 626.
(4) Amer. Monthl. Micr. Journal, XIV, 1898p. 33, t., I.

Micr. var. de España y Cerdaña, 1916, p. 66; ib., in Intr. al est. de la Fl. de Micr. de Cataluña, 1917, p. 155.

En hojas de *Smilax aspera*.—Barcelona, Tibidabo, rec. prof. Caballero, 29-XII-918.—Conidios de 38-125 × 3-4 μ con 2-13 tabiques.

22. **C. smilacina** Sacc., in Syll., IV, p. 476.—Lind., Hyph., II, p. 799.

En hojas de *Smilax aspera*.—Suances (Santander), rec. Coscollano, VII-913. Conidios de 60-70 × 4-5, con 2-3 tabiques (*típica*).

23. **Cercospora Bolleana** (Thuem.) Speg.—Sacc., Syll., IV, p. 475.—Lind., Hyph., II, p. 91.

En las hojas de *Ficus Carica*.—El Pedroso (Sevilla), VII-918.

En las mismas.—Barranco de S. Juan, Mahón (Baleares), rec. prof. E. Rioja, 3-X-918.

24. **Cercospora Anagyridis** Pat., in Bull. Soc. myc. de France, XIX, 1903, p. 261.—Sacc., Syll., XVIII, p. 599.

En hojas de *Anagyris foetida*.—Mahón (Baleares), rec. E. Rioja, V-919.

Especie no citada antes de Europa.

25. **Cercospora latens** Ell. et Ev., in Journ. of Myc., 1888, p. 3.—Sacc., Syll., X, p. 641.

F. **europea**, nov.

Conidiophoris usque 22 × 4,5 μ; conidiis usque 120 × 4,5 μ. In foliis *Psoraleae bituminosae* prope Barcelona, Tibidabo, leg. cl. prof. A. Caballero, 4-V-1919.—A typo differt matricem alienam, conidiophoris conidiisque paulo majoribus.

Es especie americana que no estaba citada en Europa.

26. **Cercospora beticola** Sacc., in Nuovo Giorn. Bot. It., VIII, 1876, p. 189; in Syll., IV, p. 456.—Lind., Hyph., II, p. 94.

En hojas de *Beta Cycla*.—Barcelona, rec. y det. prof. Caballero, 14-VI-919.

27. **Cercospora microsora** Sacc.—Sacc., Syll., IV, p. 459.—Lind., Hyph., II, p. 117.

En hojas de *Tillia silvestris*=*T. ulmifolia*.—Dehesa de Manllen (Cataluña), rec. Hno. Gonzalo, 3-VII-919.

28. **Cercospora Violae-tricoloris** Briosi et Cavara.—Sacc., Syll., X, p. 620.—Lind., Hyph., II, p. 122.

En hojas de *Viola tricolor*.—Santander, rec. P. Carballo, VII-918.

29. **Cercospora Malvarum** Sacc., in Mich., II, 1880, p. 365; in Syll., IV, p. 440.

En hojas de *Malva moschata*.—Hinojosa de la Sierra (Soria), rec. Vinuesa, VIII-920.

30. **Cercospora Lythri** (West.) Niessl, in Hedw., XV, 1876, p. 1.—Sacc., Syll., p. 452.—Lind., Hyph., II, p. 123.

En hojas de *Lythrum Salicaria*.—Manlleu (Cataluña), rec. Hno. Gonzalo, 13-X-918.

31. **Cercospora depazeoides** (Desm.) Sacc., in Nuovo Giorn. Bot. It., VIII, 1876, p. 187; in Syll., IV, p. 469.—Lind., Hyph., II, p. 135.

En hojas de *Sambucus nigra*.—Manlleu (Cataluña), 13-X-918, rec. Hno. Gonzalo.

32. **Cercospora tinea** Sacc., Syll., IV, p. 468.—Lind., Hyph., II, p. 136.

En hojas de *Viburnum Tinus*.—El Pedroso (Sevilla), VII-918.

33. **Heterosporium variabilis** Cke.—Sacc., Syll., IV, p. 480. Lind., Hyph., II, p. 81.

En hojas de *Spinacia oleracea*.—Madrid, III-919.

34. **Coniothecium Epidermidis** Cda., in Ic. Fung., I, p. 2, t. I, f. 19.—Sacc., Syll., IV, p. 500.—Lind., Hyph., II, p. 169.

En hojas viejas de *Cistus ladaniferus*.—Puig l'agulla, Vilaleons (Cataluña), rec. Hnos. Sennen y Gonzalo, 12-IX-918.

35. **Coniothecium applanatum** Sacc., in Mich., II, 1880, p. 173; in Syll., I, p. 508.—Lind., Hyph., II, p. 166.

En ramas de *Populus alba*.—San Rafael (Segovia), 8-II-919, rec. prof. L. Crespí.

36. **Coniothecium effusum** Cda., in Ic. Fung., I, 1837, p. 2, t. I, f. 21.—Sacc., Syll., IV, p. 508.—Lind., Hyph., II, p. 167.

En espinas secas y podridas de *Gledistchia triacanthos*.—Madrid, V-919, rec. L. Crespí.

37. **Speira toruloides** Cda., in Ic. Fung., I, 1837, p. 9, t. II, f. 140.—Sacc., Syll., IV, p. 514.—Guéguen, in Bull. Soc. myc. de France, XXI, 1905, p. 28.

En hojas podridas de *Laurus nobilis*.—Barcelona, Tibidabo, 30-III-919, rec. Caballero.

38. **Macrosporium comune** Rabh.—Sacc., Syll., IV, p. 524.—Lind., Hyph., II, p. 225.

En tallos secos de *Solanum Lycopersicum*.—Madrid, rec. J. Cuesta, 5-III-916.

En hojas secas de *Yucca gloriosa*.—Madrid, 27-III-916, rec. C. Bolívar.

En hojas viejas de *Ficus Carica*.—El Palo, Málaga, I-917, rec. C. Bolívar y E. Rioja.

39. **Macrosporium Asphodeli** Pat., in Enum. Champ. Tunisie, 1892, p. 19.—Sacc., Syll., XIV, p. 1097.

En hojas viejas de *Asphodelus fistulosus*.—Castelldefels (Cataluña), 5-IV-920, rec. prof. Caballero.

40. **Macrosporium striaeforme** Sydow, in Hedw., 1900, p. 131. Sacc., Syll., XVI, p. 1079.

En tallos y hojas de *Festuca Fenas*. — Rivas de Jarama (Madrid), rec. C. Vicioso, 9-VI 918. — Conidióforos hasta de 300×10 μ dobles que en los descritos sobre *Festuca rubra* por Sydow.

41. **Mystrosporium polytrichum** Cke. — Sacc., Syll., IV, p. 541.—Lind., Hyph., II, p. 222.

En hojas secas de *Gladiolus segetum*.—Jardín botánico de Madrid, rec. prof. L. Crespí.—Asociado con el *Macrosporium commune* Rabh.

42. **Alternaria tenuis** Nees.—Sacc., Syll., IV, p. 545.—Lind., Hyph., II, p. 262.

En tallos secos de *Hypochoeris radicata*.—Estación Alpina del Guadarrama, rec. C. Bolívar, 5-VII-915.—En unión del *Pleospora albicans* Fuck.

En tallos viejos de *Agropyrum pungens*.—Playa Sillero (Vizcaya), rec. Hno. Elías, 14-VIII-918.

Sección bibliográfica.

Labarta (Eugenio).—*Memoria correspondiente al estudio de los criaderos de menas de estaño y tungsteno del distrito de Orense*. (Boletín oficial de Minas y Metalurgia, año IV, 1920, núms. 35, 36 y 37, páginas 55-76, 1-30 y 13-30.)

El trabajo empieza por una detallada e interesante reseña histórica. Sigue una descripción geológica muy somera de la zona estannífera, haciendo notar que los yacimientos se encuentran casi siempre en el contacto de los granitos con los materiales estrato-cristalinos. Después, formando como a modo de un índice, la descripción de los principales criaderos de estaño y tungsteno de la comarca, distribuídos en tres

grupos: *del Oeste* (criaderos de Carbia y Silleda, de Lalín y Forcarey, de Avion y Beariz); *Central* (criaderos de Ribadavia, La Arnoya, Arcucelos, Penouta, Calvos de Radin y Baltasar, Porqueira); *del Este* (criaderos de Villar de Ciervos, Bousés, Vilanova y Balbarrás).—L. F. NAVARRO.

Revilla (José).—*Estudio de los criaderos de la zona de Prado y Cuenca de Santa Olaja y Argovejo (León).* (Boletín oficial de Minas y Metalurgia, año IV, 1920, núm. 34, p. 27-49.)

Estudio de yacimientos carboníferos, entremezclado con una descripción geológica de la comarca. Entre los carbones de Argovejo, los hay con más del 30 por 100 de materias volátiles, lo que les hace aptos para la producción de gas; su poder calorífico oscila entre 7.200 y 7.400 calorías. También llama el autor la atención acerca de las areniscas ferruginosas del devoniano, que si hoy son inexplotables, pueden constituir una reserva importante, pues alcanzan una riqueza hasta del 55 por 100 en hierro.—L. F. NAVARRO.

Cascajosa (Francisco).—*Estudio de yacimientos de hierro y fosfato de La Aliseda.* (Boletín oficial de Minas y Metalurgia, año IV, 1920, números 35 y 36, p. 1-9 y 31-41.)

La mayor parte del trabajo está dedicada al estudio de los yacimientos de mineral de hierro de la Sierra de San Pedro (Cáceres), enclavados en el terreno siluriano. Al final se da noticia de un interesante yacimiento de fosforita en la dehesa de Valdelayegua, en la misma Sierra, enclavado entre calizas devónicas.—L. F. NAVARRO.

Gómez-Llueca (F.).—*Sur la géologie de Cabrera, Conejera et autres îles voisines.* (C. R. Acad. Sc., t. 171, núm. 23, 6-XII-1920, p. 1.158-1.160. París.)

Esta nota es un primer avance a los estudios que nuestro consocio ha efectuado en las islas de Cabrera, Conejera, Plana, Pobre, etc., de las Baleares.

Después de hacer una rápida reseña de los resultados obtenidos por anteriores geólogos, pasa a exponer los suyos propios, por los cuales, y según las especies fósiles encontradas, parece que en estas islas existen los siguientes terrenos: Liásico medio y superior, Batoniense, Portlándico, Neocomiense, Numulítico y Cuaternario. De ellos, los primeros no habían sido citados aún de allí.—ROYO Y GÓMEZ.

Elías (J.).—*Notes paleogeogràfiques del Vallés: Curs del Llobregat pel Vallés durant la época Sarmantiana.* (Barcelona, 1920. Butlletí de la Inst. Cat. d'Hist. Nat., 3.ª época, año III, p. 152-155.)

Según el autor, al final del Helveciense y durante el Tortoniense, se produjo en la región un movimiento orogénico de SE. a NO. y en el Sarmatiense otro, que vino de SO. a NE., los cuales hicieron que el río

Llobregat se dirigiese primero hacia el Bajo Panadés y luego se desviase hacia levante, hasta tomar la posición en que actualmente se le encuentra.—ROYO Y GÓMEZ.

Wurm (A.).—*Contribució al coneiximent del Triásic de Catalunya.* (Traducido al catalán por M. Faura y Sans. Barcelona, 1920. Butlletí de la Inst. Cat. d' Hist. Nat., 3.ª época, año III, p. 156-162.)

Este trabajo se divide en tres partes, tituladas: I. Cassianelles del Triásic de Catalunya.—II. Descripció de la fauna.—III. Una fauna del Triásic superior valldeneu.

La primera parte sirve para confirmar lo ya dicho sobre el particular por el malogrado Dr. Almera y las relaciones de este Keuper con el de los Alpes. En la segunda, se describen los fósiles encontrados en el Monte Puig de la Creu y en el Mas Fonoll de Pontons, situados en el SE. de la provincia de Barcelona. Estos son: *Cassianella decussata* Münst., *Pecten discites* Schloth., *Myophoria vestita* Alb., *M.* aff. *elegans* Dunk., *Pseudocorbula* sp., *Anodontophora* sp., *Dentalium* sp., *Hologyra* cfr. *lævissima* Kittl., *Cryptonerita* sp., *Trypanostylus?* sp., *Euchrysalis* sp. En la tercera parte, se estudia la fauna encontrada por el Dr. Almera en Valldeneu, integrada por *Myophoria Goldfussi* de Alb., *Gervilleia substriata* Cred. y perteneciente al Keuper inferior nivel superior.—ROYO Y GÓMEZ.

Wurm (A.).—*Quelcom sobre el Triásic de la provincia de Tarragona.* (Traducido del alemán por el Dr. Faura y Sans. Barcelona, 1920. Butlletí de la Inst. Cat. d' Hist. Nat., 3.ª época, año III, p. 163-166.)

El autor, en esta nota, clasifica y discute algunos fósiles pertenecientes a diversos yacimientos triásicos de la provincia de Tarragona. Entre aquéllos se encuentran los siguientes: *Daonella Lommeli? (Halobia Hoernesi?), Monotis* sp., *Diplopora* sp., *Modiola (Septiola) pygmaea, Myophoria* sp., *Gervilleia costata* var. *contracta* Schaur. y *Lima?*—ROYO Y GÓMEZ.

Fernández (P. Ambrosio).—*Catálogo de los macrolepidópteros heteróceros de España.* (Asoc. Esp. Progreso Ciencias. Congreso de Bilbao. Madrid, 1920.)

Comprende, según en el prólogo se indica, poco menos de 800 formas, de las cuales 60 son nuevas para España y seis nuevas para la ciencia, aunque no las describe, por no poder dar de ellas un buen dibujo.

Es, por lo tanto, un excelente avance para el conocimiento de nuestros lepidópteros. La mayor parte de las citas se refieren a las cazas del autor en Uclés (Cuenca) y a las de D. Manuel Pujol en Vellisca, de la misma provincia. El aumento considerable de formas españolas respecto a las citadas en los catálogos de Zapater y Korb, Seebold, Mendes d'Azevedo, Ribbe, etc., siendo debido casi exclusivamente a las cazas

en dos localidades próximas entre sí, indica elocuentemente, una vez más, la multitud de especies que han de descubrirse en la Península.—JOSÉ MARÍA DUSMET.

Lafuente (R.º José M.ª).—*Nota sobre coleópteros españoles.* (Boletín Sociedad Ibérica C. Nat., t. XIX, II, núms. 5-7. Zaragoza, 1920.)

Observaciones sobre varias especies, describiendo *Cardiophorus bipunctatus* F., var *Smithi* var. nov., que fué hallado en Puerto Real (Cádiz), por D. Guillermo Smith.—JOSÉ MARÍA DUSMET.

Franganillo (P. Pelegrín).—*Contribution à l'étude des Arachnides du Portugal.* (Bull. Soc. Port. Sc. Naturelles. Lisbonne, 1920, tomo VIII, fasc. 2, p. 138-144.)

Nuestro compatriota fecha en Gijón, 1918, una lista que comprende 69 arañas de Portugal, que recibió del Dr. Marck Athiás, Secretario de la Soc. Portugaise. Entre ellas hay nueve especies nuevas: *Argyope acuminata*, *Amaurobius inermis*, *Epeira sericea*, *Lycosa virgulata*, *Nemesia Athiasi*, *Spiroctenus lusitanus*, *Tegenaria nigra* y *Meta nigra*.—JOSÉ MARÍA DUSMET.

Silva Tavares (S. da).—*Synergariæ ou les Cynipides commensaux d'autres Cynipides dans la Péninsule Ibérique.* (Mem. Soc. Portugaise Sc. Nat., Sér. Zool., núm. 4., Lisbonne, 1920, p. 1-78, láms. 1 y 2.)

Trabajo detallado y minucioso, como de su autor, en que describe 39 especies o subespecies, de las que 30 son *Synergus*, y el resto *Ceroptres*, *Periclistus* o *Saphonecrus*. Como formas nuevas están *Synergus umbraculus pseudohistrio* nov. subsp., obtenido de cecidias de *Biorrhiza pallida* y de *Cynips quercus-tozæ*, de Cáceres y Túy; *S. evanescens fidelis* nov. subsp., de cecidias de *Plagiotrochus* y *Andricus*, de Portugal; *S. evanescens tudensis* nov. subsp., de *Cynips Kollari*, de Túy; *S. ibericus* n. sp., de *Cynips Kollari*, de Túy y Portugal; *S. gallaicus* n. sp., también de *C. Kollari*, de Carballino (Orense); *S. gallaicus annulatus* nov. subsp., con el tipo; *S. insuetus* n. sp., de Portugal, en la col. Silva Tavares; *S. maculatus* n. sp., de cecidia de *Quercus pedunculata*, de Pontevedra, y *Saphonecrus connatus luteipes* nov. subsp., de *Andricus*, en Pontevedra.

Lleva claves, bibliografía y más de 80 figuras.—JOSÉ MARÍA DUSMET.

Ohaus (F.).—*Berichtigungen und Nachträge zur Kenntniss der afrikanischen Popillien.* (Col. Lamell. Rutelin.)—(D. Ent. Zeitschr. Jahrg., 1920. Berlín).

P. tullia, n. sp., se ha hallado en Nkolentangan (Guinea española), por G. Tessmann. Otras varias especies son del Congo belga, de los Camarones, etc., lo cual hace que, tanto este trabajo como otros de diversos autores, publicados en D. E. Z., o en otras revistas, interesen mucho a los naturalistas españoles que quieran estudiar los insectos de nues-

tros territorios africanos, puesto que es muy probable que en Guinea española se hallen las especies de dichas regiones inmediatas. Por no multiplicar las notas bibliográficas, no cito más que los trabajos en que se hallen descritas especies nuevas del territorio español.—José María Dusmet.

Meyer (Dr. Reinhold).—*Apidæ.—Sphecodinæ.* (Archiv für Naturgeschichte. 85 Jahrg. Abt. A.-1 Heft. Berlín, 1920, p. 79-242.)

Los Apidos paleárticos sólo tienen una obra moderna que los estudie en conjunto, *Die Bienen Europa's,* empezada por Schmiedeknecht, continuada por Friese, y, desgraciadamente, sin terminar. Debemos señalar un trabajo que viene a llenar esa falta en lo referente al gen. *Sphecodes* Latr., cuya monografía acaba de publicar el Dr. Meyer, residente en Jena, y ahora en Landsberg am Warthe. Es un estudio muy útil e interesante.

Describe 199 especies, de las cuales son paleárticas 64. Hay nueve de éstas que son nuevas para la Ciencia. De España hay pocas citadas, por no haber llegado a tiempo para incluirse en esta obra un envío procedente de nuestras cazas, en el cual, según me comunica el autor, hay también formas nuevas. —José María Dusmet.

Codina (A.).—*Lista inédita de Homópteros (Hemípteros) de Cataluña.* (Bol. Soc. Entom. España, t. III, núm. 5-6. Zaragoza, 1920.)

Esta lista del activo e inteligente conservador del Museo de Barcelona representa un avance en el conocimiento de dicho grupo. Cita 41 formas nuevas para Cataluña, de las cuales 25 supone que lo son también para España. Y es de sentir que no haya indicado las restantes que posee dicho Museo, que llegan a 94. El orden de los hemípteros es ahora, acaso, el más descuidado por nuestros entomólogos: dos o tres de ellos, y de los buenos, pensaron alguna vez dedicarse a él; como el tiempo es limitado, tomaron otro camino y abandonaron a los hemípteros. Deseamos que algún entusiasta entomólogo de los que ahora empiezan explore un terreno virgen que daría magníficas cosechas.—José María Dusmet.

G. Burckhardt.—*Zooplankton aus spanische Gebirgsseen. I. Ein zoogeographisch wertvoller neuer Diaptomus.*

Este trabajo ha sido publicado en la revista periódica de Hidrobiología que ha aparecido recientemente en Suiza, de la cual es redactor jefe el Dr. Bachmann, de Lucerna, y cuyo título es el de *Revue d'Hydrobiologie.* En dicho trabajo se inicia el estudio del zooplankton del lago de Castañeda, sobre unas tomas recogidas por W. Halbfass durante su excursión en 1912 para el estudio de dicho lago. En esta primera nota, el Sr. Burckhardt, después de unas consideraciones sobre la importancia zoogeográfica de los *Centropápidos* por la extensa distribución de la familia y la instructiva localización de sus especies, hace una detallada

descripción de un nuevo copépodo del citado lago, que denomina *Diaptomus castaneti*, forma euplanktónica, que considera como de enlace de la especie de la Europa occidental media y septentrional, *D. castor*, con otra propia de Túnez, *D. cyaneus*, ambas hemiplantónicas y no relacionadas entre sí. El autor, al hacer algunas consideraciones sobre la sistemática del grupo *D. castor*, expone las tres consideraciones a que se prestan los caracteres de enlace de la especie española, bien siendo las partes de Europa en que reina la corriente del golfo, la patria del grupo, o bien la región del Atlas, sirviendo en ambos casos España de puente entre ambos, o bien, por último, ser la misma España la patria del grupo, pero sin decidirse por ninguna de estas hipótesis.—C. Arévalo.

Boletín del Museo Pedagógico de Ciencias Naturales.
(Barcelona, 1920).

Con este título ha empezado a publicarse en Barcelona una revista, editada por el Museo Pedagógico de Ciencias Naturales, de que es director-propietario nuestro consocio D. Luis Soler y Pujol, la cual, además de dar a conocer el movimiento y novedades de dicho establecimiento, publica artículos de divulgación científica, notas diversas, avisos de cambios de ejemplares, etc.—A. de Zulueta.

Soler y Pujol (Luis).—*Manual de taxidermia.* (Barcelona. Publicaciones del Museo Pedagógico de Ciencias Naturales, 1921, 1 vol., 220 páginas, 133 figs.)

La segunda edición de este conocido Manual difiere considerablemente de la primera, y se presenta ilustrada con muchas figuras nuevas, destinadas unas a facilitar la comprensión de las distintas operaciones de la taxidermia, y otras a dar una muestra del atractivo aspecto que presentan los ejemplares naturalizados de los Museos de Madrid y de Barcelona.—A. de Zulueta.

Sesión del 2 de febrero de 1921.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL AULLÓ Y COSTILLA

El Secretario leyó el acta de la sesión anterior, que fué aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Fueron admitidos como socios numerarios los señores presentados en la sesión anterior, y propuestos para su admisión los Sres. D. Ignacio Patac, ingeniero de Minas; D. Juan Gil Collado, licenciado en Ciencias Naturales, D. Santiago Alcobé Noguer, alumno de Ciencias Naturales, y el Rvdo. P. Miguel Gutiérrez, profesor del Seminario-Universidad Pontificia de Comillas, siendo presentados, respectivamente, por los Sres. Pacheco, Bolívar (C.), San Miguel de la Cámara y Cendrero.

Asuntos varios.—El Presidente da cuenta de haberse recibido una comunicación de la Presidencia del Consejo de Ministros, en la que se notifica la constitución oficial de una Unión Internacional Hispano-Americana de Bibliografía y Tecnología Científicas, para cuya organización se ha creado en esta corte una Comisión en la cual, además de la Real Academia Española, la Real Academia de Ciencias, la Sociedad Matemática y la Sociedad de Física y Química, ha de hallarse representada la REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL, habiendo sido, con este fin, designado el Vicepresidente de la misma, D. Ricardo García Mercet.

El Vicepresidente dice, con este motivo, algunas palabras, explicando los fines de dicha Unión, que son la publicación de un diccionario tecnológico castellano, y la institución de una biblioteca científica y técnica de la lengua castellana, recabando el auxilio que con sus conocimientos puedan los miembros de la SOCIEDAD aportar a tan patriótica empresa, y explicando cuáles han sido las primeras gestiones de la Comisión, que ya ha empezado a funcionar.

El Presidente comunica también que, obedeciendo a un acuerdo de la anterior Junta directiva, la SOCIEDAD va a tratar de establecer los nombres que en el lenguaje vulgar castellano deben corresponder a cada especie animal y su correspondencia con los nombres científicos, explicando que no se trata de recoger y reunir nombres locales, sino de procurar que cada especie tenga en castellano un nombre propio, como en otros idiomas lo tienen, aunque sea preciso, cuando el vulgo no ha empleado ninguno, acudir a un término convencional. A esta labor, que puede ser de gran provecho para la vulgarización de las ciencias naturales, pueden y deben contribuir cuantos se consideren capacitados para ello; pero, para dar a la idea un forma práctica, sobre todo en lo que se refiere a su divulgación, se ha constituído una Comisión, cuya presidencia se ha ofrecido al Excmo. Sr. Duque de Medinaceli, designándose respectivamente para los cargos de Vicepresidente y Secretario al Presidente y Secretario de la SOCIEDAD, y como vocales, los Sres. Arévalo, Benedito (D. José María), Castellarnau, Gil Lletget y Lozano. El Sr. Duque de Medinaceli ha rehusado cortesmente el ofrecimiento, por creer que sus frecuentes ausencias de Madrid no le permitirían cumplir con los deberes presidenciales, aunque manifestando el deseo de figurar en la Comisión como simple vocal; pero el Presidente propone que, teniendo en cuenta los méritos contraídos por dicho señor como divulgador de la ornitología en España, se insista en el ofrecimiento, y así se acuerda por unanimidad.

El Secretario da cuenta de haberse recibido de la Junta directiva de la Sociedad Cubana de Historia Natural «Felipe Poey» una expresiva felicitación de Año Nuevo, dirigida a los Sres. Presidente y socios de nuestra SOCIEDAD.

Donativos.—El mismo Secretario comunica que el socio numerario D. Florentino Azpeitia ha contribuído con la cantidad de 125 pesetas a la publicación de un trabajo original suyo que ha de figurar en el tomo conmemorativo del cincuentenario.

Trabajos presentados.—El Martínez de la Escalera (D. Manuel) envía una nota sobre varias especies nuevas de *Asida* de la Península ibérica.

El Sr. Royo presenta unos ejemplares de brecha caliza osífera procedentes de Gilena (Sevilla), notables por la gran cantidad de

huesos que encierran, y que han sido regalados al Museo Nacional de Ciencias Naturales, por D. Onofre Cantó.

Manifiesta, al propio tiempo, que esta brecha se ha encontrado rellenando una bolsada en una cantera de caliza jurásica, estando constituída en su mayor parte por huesos y dientes del conejo común *(Oryctolagus cuniculus* L.), del que ha podido extraer una mandíbula con la serie molar completa, que ha permitido su determinación. El grado tan grande de fosilización en que aparecen estos restos indican que corresponden al cuaternario antiguo, con lo cual se ve que la existencia de esta especie en la Península data de tiempos muy remotos.

El Sr. Río-Hortega presenta un trabajo titulado: El «tercer elemento» de los centros nerviosos. Histogénesis y evolución normal, éxodo y distribución regional de la microglia; que por su extensión se destina a las Memorias.

Secciones.— La de Sevilla celebró sesión el día 20 de enero, bajo la presidencia de D. Antonio Benjumea, dando este señor posesión a la nueva Junta para 1921.

El Sr. Paul, decano de esta sección, ocupa la presidencia y da las gracias a los reunidos por haberle propuesto para el cargo que ostenta.

El Sr. Rebollar presenta un ejemplar de calcopirita, notable por su riqueza en cobre.

—La de Valencia celebró sesión el 27 de enero en el Laboratorio de Hidrobiología, bajo la presidencia del Sr. Director del Instituto, profesor Moroté.

El Sr. Moroder propone para nuevos socios a D. Julián García Marín, farmacéutico, y a D. Jaime Jiménez Miquel.

A propuesta del Sr. Boscá (E.), la Sección acordó pedir al Excelentísimo Ayuntamiento se añada el nombre del donante de la Colección Paleontológica al título de ésta, designándose en lo sucesivo Museo Paleontológico Rodrigo Botet.

El mismo señor presentó varios ejemplares de hongos y líquenes de la flora regional.

El Sr. Beltrán da cuenta de varios hallazgos de *Puccinia* interesantes; entre ellas hay alguna nueva, como la *Puccinia andropogonis hirti.*

El Sr. Trigo manifiesta que pronto será instalada en el Parque

«Los Viveros» la primera reconstrucción de la serie de grandes reptiles fósiles extinguidos, que ornamentará dichos jardines.

El Sr. Boscá (A.) dió cuenta de los estudios hechos sobre los materiales arqueológicos que, procedentes del Perú, se conservan en el colegio que la Orden Franciscana posee en la villa de Onteniente (Valencia).

Trabajos presentados

Un nuevo Argulus español

por

Celso Arévalo.

El primer dato sobre la presencia de argúlidos en aguas españolas lo tuve recogiendo plankton del Guadalquivir, en Sevilla, durante la primavera pasada. Recientemente, en una de las tomas de plankton (11 diciembre 1920) que sistemáticamente se vienen haciendo por la Sección de Hidrobiología del Museo Nacional de Ciencias Naturales, en el estanque del Retiro de Madrid, ha sido recogido otro argúlido, al cual voy a referirme en esta nota.

Como a todos los argúlidos (Branquiuros), le distingue de todos los demás copépodos parásitos (Sifonostomos) el poseer dos grandes ojos compuestos, análogos a los de los cladóceros, además de la constitución deprimida de su cuerpo, protegido por un ancho caparazón dorsal más o menos cordiforme, libre en su borde posterior; su primer par de maxilípedos, transformados en grandes ventosas, y su proboscide, dentro de la cual están contenidas las mandíbulas y maxilas más o menos estiliformes, con una espina infundibuliforme, en relación con una glándula venenosa.

Nuestra especie, que designamos con el nombre de **Argulus matritensis,** se aproxima a *A. catostomi* Dana et Herrick, que chupa a peces de los géneros *Catostomus* y *Erimyson*, y también es análoga a *A. americanus* Wilson, que ataca a *Amia calva*, por lo mucho que avanza hacia atrás su caparazón; pero ofrece dos pares de fuertes espinas antenales, dirigidas hacia atrás, para sujetarse bien contra el impulso del agua al nadar el pez, y cuatro pares en la base del segundo par de maxilípedos; las ocho patas natato-

rias son muy largas; las dos placas de la furca, no acuminadas, llevan en la base un par de manchas negras muy patentes, y están separadas por una escotadura profunda; el caparazón es lampiño y esculpido, de un dibujo característico, y su contorno orbicular, con

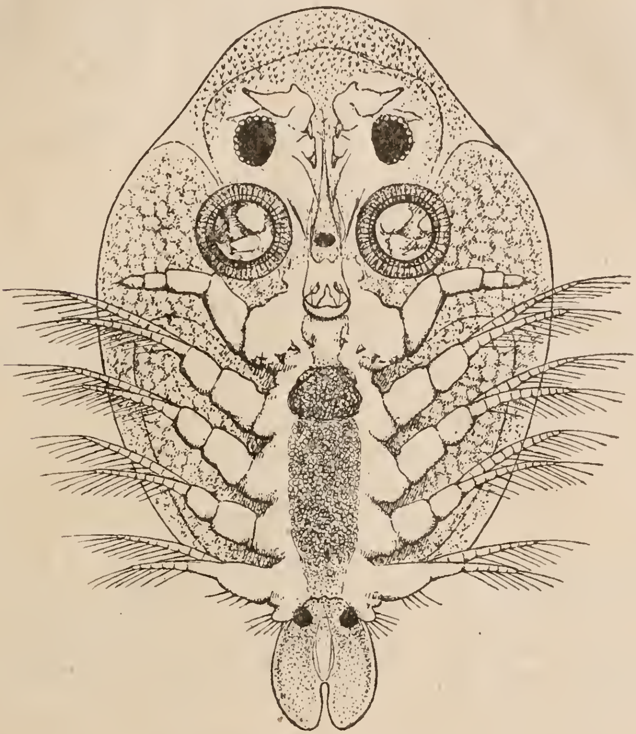


Fig. 1.—*Argulus matritensis*, nov. sp.

el diámetro anteroposterior mayor que el transverso. La adjunta figura, ejecutada del natural, visto al microscopio en vivo, por nuestro dibujante Sr. Simón, nos releva de una descripción minuciosa, que, dada la exactitud del dibujo, sería impertinente.

Como estos argúlidos están menos degradados que los restantes copépodos parásitos, ya que lo son más temporalmente, separándose frecuentemente de su víctima después de ahitos, para reproducirse, y nadando libremente en busca de otra víctima, se recogen con las formas libres del plankton, y habiendo sido así capturado nuestro ejemplar, no sabemos a qué peces parasitiza, si bien ha de ser de los que en dicho estanque viven, y quizá sobre va-

rias especies, ya que parecen ser los argúlidos muy poco exclusivistas, atacando a muy diferentes especies, y quizá los arrastrados al agua dulce por peces catadromos no tienen gran inconveniente en fijarse sobre especies dulceacuícolas.

Es curioso también en estos copépodos su escaso dimorfismo sexual, como es lógico, dada la gran reducción de sus antenas y el hecho de no incubar sus huevos, sino depositarlos en piedras o plantas sumergidas.

Las pocas especies europeas hasta ahora señaladas son muy distintas a la nuestra.

Notes sur les Fourmis paléarctiques (1)

II. Fourmis d'Asie Mineure récoltées par M. H. Gadeau de Kerville

par

le Dr. F. Santschi.

Subfam. MYRMICINAE.

Messor barbarus L. st. *meridionalis* André.
Environs d'Angora et de Smyrne, ♀ ☿ sous des pierres.

Messor barbarus L. st. *structor* Latr. v. *mutica* Nyl.

Messor barbarus L. st. *semirufus* André, v. *intermedia* For.
Environs d'Angora, ☿.

Messor barbarus L. st. *semirufus* André, v. *concolor* For.
Environs d'Angora, ☿.

Messor oerzenitor For. v. *amphigera* For.
Angora, ☿.

Pheidole pallidula Nyl. st. *arenarium* Ruzs. v. *orientalis* Em.
Environs de Smyrne et d'Angora, ♃ ☿.

Myrmica scabrinodis Nyl.
Environs d'Angora, ☿ ♀.

Leptothorax tuberum L. st. *unifasciatus*.
Environs de Smyrne, ☿.

---

(1) La primera de estas notas ha sido publicada en el tomo de Memorias del 50.° aniversario de esta SOCIEDAD (págs. 424-436).

Leptothorax rottenbergi Em. st. *semiruber* André, v. *galatica* n. v.

☿ Long. 3,4-3,7 mm. Tête et gastre noirs; massue des antennes, milieu des tibias et des cuisses, dessus du pédoncule brunâtres; le reste rouge clair. Ridé réticulé comme chez la v. *balcanica* Sants. On peut compter environ 8 rides entre les arêtes frontales; les rides médianes sont parfois effacées; les intervalles, lisses et luisants. Thorax plus grossièrement ridé réticulé. Pilosité comme chez *balcanica*. La tête forme un rectangle un peu plus allongé. Les angles postérieurs arrondis. Le scape atteint le bord postérieur de la tête. Thorax peu échancré au sillon métanotal (moins que chez *semiruber* plus que chez *balcanica)*. Les épines légèrement courbées, sont moins relevées que chez cette dernière, et plus longues; sommet des deux nœuds à peu près également sphériques et arrondis sur le profil; le postpétiole, un peu plus large que le pétiole, et aussi large que long (bien moins large que chez *balcanica)*. Très voisine de la var. *Jepes* For., dont elle diffère par sa sculpture plus lâche et l'impression métanotale moins accusée.

Chez *semiruber* le thorax est bien plus court.

Asie Mineure, environs d'Angora.

Tetramorium cæspitum L. ☿.

Environs d'Angora. Variété noire à stries très régulières.

Tetramorium cæspitum L. st. *turcomana* Em.

Environs d'Angora, ♀ ☿.

Tetramorium cæspitum L. st. *punicum* Sm.

Environs d'Angora, ☿.

Tetramorium cæspitum L. st. *punicum* Sm. ☿ var. *lucidula* Em.

Environs d'Angora.

Le pétiole est moins large que chez des exemplaires de la Transcaspie, et les stries de la tête plus indiquées.

Tetramorium cæspitum st. *semilæve* André, var. *splendens* Ruzs., ☿.

Environs d'Angora, fait passage à *depressa* For.

Tetramorium cæspitum L. st. *ferox* Ruzs. var. *perspicax* n. var. (fig. 1).

☿ Long. 3,2-3,6 mm. Thorax brun-rougeâtre; tête et gastre d'un brun plus foncé; devant de l'épistome, joues, mandibules, antennes et pattes roussâtres. Strié ridé en long, avec les interrides lâchement réticulés assez luisants. Face basale de l'épinotum ré-

ticulé ponctué, face déclive transversalement striée; le pédoncule est plus irrégulièrement ridé avec le fond ponctué rugueux. Devant du pétiole, gastre totalement lisses. Epistome et mandibules striées. Pilosité assez longue. Tête forte. Echancrure métanotale bien marquée. Dents épinotales petites, ne dépassant pas en longueur la moitié de leur intervalle. Le postpétiole deux fois plus large que long.

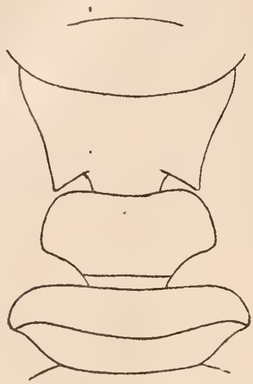


FIG. 1. *Tetramorium cæspitum* L. st. *ferox* Ruzs. v. *perspicax* nov. ♀. Pédoncule et épinotum vus de dessous.

Très voisin de la var. *grandis* For. (comparé à un exemplaire type de la Camargue), dont il diffère par ses épines plus courtes.

Long. 5,5-6 mm. Noire, gastre brun; appendices roux brunâtres. Dos du thorax densément et finement strié en long. Pédoncule submat et finement réticulé en travers. Gastre lisse et luisant. Epistome strié, mandibules lisses ponctuées, un poil de chaque côté du postpétiole, quelques-uns au bout du gastre et sur la tête; le reste glabre, finement et espacément pubescent. L'épistome a une carène médiane, vers laquelle convergent les stries. Sillon frontal bien imprimé, atteignant l'ocelle médian. Forme du pédoncule comme chez *ferox* Ruzs., dont le ♀ diffère par la sculpture de l'épistome.

Environs d'Angora.

Forel a décrit sous le nom de *T. cæspitum* L. v. *fortis*, une ☿ de la Camargue qui se rapproche en tout point de la var. *perspicax* (sauf la longueur plus grande des épines), ce qui fait que je rapporte cette forme comme variété à la race *ferox* Ruzs. Dans ses «Fourmis de France et de Belgique», Bondroit considère *fortis* comme synonyme de *cæspitum* L. Je pense qu'il confond le vrai *fortis* Forel avec certaines variétés de taille du *cæspitum* que l'on trouve un peu partout à côté du type, surtout dans la région méditerranéenne.

Tetramorium cæspitum L. st. *biskrensis* For., var. *galatica* n. var.

☿ Long. 2,2-2,4 mm. Jaune roussâtre un peu brunâtre; appendices d'un jaune plus clair, le gastre souvent plus obscur. Les fines stries frontales atteignent le bord occipital; les interrides sont lisses

et luisants, avec quelques points. Les angles et les côtes derrière les yeux assez lisses. Les joues et les fosses antennaires fortement striées réticulées. Thorax irrégulièrement réticulé, plutôt faiblement réticulé au milieu du dos, submat. Col du pronotum, épinotum et côtés du pédoncule réticulés ponctués. Appendices et reste de l'abdomen luisants et lisses. Pilosité moyenne. Tête déprimée, avec une impression transversale au milieu, plus longue que large, comme chez *biskrensis*. Le scape est distant de deux fois son épaisseur du bord postérieur. Thorax moins distinctement bordé que chez *semilæve*. Impression métanotale faible. Pétiole d'un tiers plus étroit que le postpétiole.

♀ Long. 4,2 mm. Couleur de l'ouvrière un peu plus fortement striée, mais moins fortement que chez *biskrensis*, et sans les gros points de *semilæve*. Mésonotum strié avec les bords lisses et luisants. Côtés du thorax plus finement striés que le front. Milieu du scutellum lisse. Face basale de l'épinotum, ses côtés et ceux du pédoncule très finement réticulés ponctués et peu luisants. Reste de l'abdomen luisant. Tête un peu plus étroite que chez *biskrensis;* les yeux presque aussi grands que le tiers du coté, sont placés en avant du milieu. Le scape atteint le quart postérieur de la tête. Premier article de la massue un peu plus long qu'épais. Epistome non caréné, mais la ride médiane plus grosse que les autres. Thorax à peine plus large que la tête. Le devant du promésonotum descend verticalement sur le pronotum. Profil dorsal rectiligne. Les deux faces épinotales subégales, fortement dentées. Pétiole un peu plus large que la moitié du postpétiole; le sommet faiblement échancré. Gastre assez allongé.

Angora.

L'☿ ressemble à celle de *semilæve* André, var. *Ernesti;* mais la tête est plus étroite ou les stries mieux indiquées. A *T. cæspitum* L. st. *biskrensis* For. se rattachent comme variétés les formes suivantes: *debilis* Em., *brevicornis* Em., *axyomoma* Karaw., *Kahena* Sants. et *galatica* Sants., qui se caractérisent par leurs petites femelles.

Strongylognathus Kervillei n. sp.

☿ Long. 2,8 - 3 mm. Jaune. Front, mandibules, antennes et gastre, d'un jaune légèrement roussâtre; un léger nuage brunâtre sur le milieu de ce dernier. Pilosité comme chez *Huberi* For. Lisse et luisant. Côtés de l'épinotum réticulés et submats.

Tête rectangulaire, un peu plus longue que large (un peu plus

large que chez *Ruzskyi* Em.). Le bord postérieur, peu ou pas concave. Les côtés à peine arqués. Les yeux au milieu des côtés (un peu en avant vus de côté). Le scape atteint le cinquième postérieur de la tête et porte un petit lobe denté à la face inférieure de sa base qui est moins courbée que chez *Huberi* For. Les deux premiers articles de la massue presque aussi épais que longs. Pronotum un peu plus large que chez *Huberi,* mais bien moins large relativement à la tête. Dents épinotales très petites. Nœud du pétiole plus conique sur le profil que chez *Huberi*. Postpétiole plus petit et plus étroit.

Voisin de *Ruzskyi* Em.; mais d'après une note de M. Emery, qui a bien voulu comparer les deux formes, *St. Kervillei* a le scape plus long, les articles du funicule et de la massue plus courts; l'épinotum moins déprimé devant les dents; le postpétiole beaucoup moins massif, avec une face supérieure bien moins plane sur le profil.

Angora, chez *Tetramorium cæspitum* L. *semilæve* André.

Cremastogaster (Orthocrema) sordidula Nyl., v. *flachi* For.

Région d'Angora.

Cremastogaster (Orthocrema) sordidula Nyl., v. *osmanica* n. var.

☿ Long. 2,2-2,7 mm. Thorax et appendices d'un jaune brunâtre clair. Tête un peu plus foncée. Moitié postérieure du gastre brune ou noirâtre. Thorax luisant et ridé en long; les rides du pronotum plus ou moins effacées au milieu. Promésonotum convexe, comme chez *flachi* For.; le sillon métanotal profond, avec une bandelette translucide sur les côtés. Epines un peu plus longues que chez *flachi,* plus rectilignes et moins relevées. Epines inférieures du pétiole bien développées. Pilosité brun foncé, assez épaisse.

Environs d'Angora.

Se rapproche de la var. *bogojowlenskii* Ruzs. par sa couleur, et de la var. *flachi* For., par sa forme.

Subfam. Dolichoderinae.

Tapinoma erraticum Latr.

Environs d'Angora ☿.

Subfam. Camponotinae.

Plagiolepis maura Sants., v. *angyrensis* Sants.

Environs d'Angora ♀ ☿.

Acantholepis Frauenfeldi Mayr, v. *libanica* n. v.

☿ Long. 2,5 - 3 mm. Noire ou d'un noir brunâtre; mésonotum et appendices d'un roux plus ou moins brunâtre; le milieu des cuisses et des tibias plus obscurs. Mate, gastre luisant; dessus de la tête, assez luisant. Densément et microscopiquement ponctuée, les parties luisantes lisses, avec de fines réticulations. Pilosité dressée et pubescence presque aussi développée que chez *A. pubens* For.

Tête un peu plus longue que chez *Frauenfeldi;* le bord postérieur plus étroit, plus régulièrement arrondi derrière les yeux (sans les angles qui sont assez indiqués chez *Frauenfeldi).* Les yeux aussi grands, mais moins convexes. Epistome fortement caréné. Le scape dépasse de près de deux tiers le bord occipital. Thorax plus long et plus svelte que chez *A. Frauenfeldi* type. Tubercules épinotaux brèvement dentés. Ecaille ovale, à sommet échancré el bidenté mais plus étroitement que chez *bipartita* Em.

Syrie: Liban: Broumana.

Plus mate que la var. *siriaca* André.

Lasius niger L. st. *turcica* n. st.

☿ Long. 2,5 - 3 mm. Thorax brun jaunâtre, tête rembrunie, gastre brun, appendices jaune brunâtre et côtés du gastre luisants. Pilosité dressée, longue, comme la moitié du diamètre de l'œil; abondante sur le corps, ordinairement présente sur les joues, manquant sur les tibias et le scape, qui sont pubescents. Tête aussi large que longue. Le bord postérieur et les côtés, jusqu'au cinquième antérieur droits. Un sillon frontal bien distinct. Le scape dépasse de près d'un quart de sa longueur le bord postérieur de la tête. (Plus court chez *brunneus.*) Les yeux sont bien plus grands que l'espace qui les sépare du bord occipital. Thorax et écaille comme chez *brunneus.*

♀ Long. 7,5 - 8 mm. D'un jaune roux brunâtre; appendices et dessous du corps plus clairs. Les ailes sont entièrement et fortement enfumées, avec les nervures brun foncé (l'antérieure longue de 8,2 mm.). Pilosité dressée, un peu moins abondante que chez l'☿. Pubescence longue, bien fournie. Tête trapézoïdale, plus large que longue, bien plus étroite que le thorax. Sillon frontal atteignant l'ocelle. Mandibules de six dents aiguës. Epistome caréné. Aire frontale lisse. Les yeux très convexes. Le scape dépasse de près de la moitié de sa longueur le bord postérieur de la tête. Mésonotum plus large que long. Ecaille ovale, un peu échancrée au sommet. Palpes longs.

Angora. ♀ ☿.

Se rapproche de *brunneus* par son sillon frontal, mais plus poilue et plus foncée, et la ♀, bien distincte par ses longues antennes et ses ailes sombres. Chez la var. *lasioïdes,* le sillon frontal est indistinct; la pilosité plus faible; la tête de la ♀ est plus large et les ailes, plus claires.

Formica rufibarbis Fabr.

Angora (sous des pierres).

Cataglyphis cursor Fousc. st. *aenescens* Nyl.

Environs d'Angora.

Cataglyphis bicolor Fabr. st. *orientalis* For.

Environs de Smyrne (sous les pierres).

Cataglyphis bicolor Fabr. st. *orientalis* For., var. *rufiventris* For.

Environs d'Angora.

Camponotus (Myrmoturba) compressus Fabr. st. *thoracicus* Fabr., v. *cosensis* For.

Environs d'Angora et de Smyrne. Sous des pierres.

Cette variété a la tête bien plus large derrière que *sanctus,* et le thorax plus long et non convexe dans sa partie épinotale. Je la considère plutôt comme une variété de la race *thoracicus* que de *sanctus.* Elle fait passage à *felah* Em. La ♀ a la tête plus allongée que celle de *sanctus.* Comparé avec un type reçu de M. Forel.

Camponotus (Myrmoturba) compressus Fabr. st. *sanctus* For.

Environs d'Angora et de Smyrne. Sous des pierres.

Camponotus (Myrmoturba) sanctus For. var. *ionia* Em. ♀ ☿.

♀ (non décrite). Long. 17 mm. Mésonotum, scutellum et gastre très luisants. Pilosité plus rare que chez la " ☿. Tête plus rectangulaire. Le scape dépasse des $^2/_5$ le bord postérieur de la tête, qui est droit. Pour le reste comme chez " ☿. M. Emery a bien voulu confirmer cette détermination par comparaison avec ses types.

Environs de Smyrne.

Camponotus (Myrmoturba) aethiops Latr.

Environs d'Angora et de Smyrne. Sous les pierres ☿ ♀ ♂.

Camponotus (Myrmentoma) Gestroi Em. var. *creticus* For.

Environs de Smyrne. ☿ ♂.

Descripciones de especies nuevas de Asida de la Península Ibérica. (Col. Tenebr.)

por

Manuel M. de la Escalera.

Elongasida inesperata sp. nov.

Long. 12,5 mm.

Loc. Sierra Nevada.

Esta curiosa especie de Sierra Nevada fué recogida por el Dr. Martín en su viaje de Almería a Granada, pasando por el Puerto de la Ragua, y de ella me cedió dos ♂♂ (tipos, en col. Museo Madrid), sin recordar la localidad exacta donde los recolectó. Constituye un tránsito entre *E. asperata* All., de Málaga, y las especies orientales del grupo de *alonensis*, *calumniata*, *grandipalpis*, etc., con las que está ligada morfológica y geográficamente, acercándose más a la primera de ellas.

Forma general del cuerpo aún más corta que en *E. asperata*, élitros más cortamente subovales, vellosos, con pubescencia corta y densa, dorada, lanosa.

Protórax transverso, de márgenes cortantes, anchas y poco levantadas, disco apenas convexo, de lados más paralelos, más redondeados que en las restantes especies del grupo; lóbulo de la base poco avanzado y menos saliente que los ángulos posteriores, que son agudos y apenas divergentes; con una línea muy fina y brillante desde la base al borde anterior, poco saliente y visible en toda su longitud y con la puntuación fina, redonda y oblongo-alargada, como a cincel, densa y no muy hundida, menos que en *E. asperata* y la mayoría de las restantes especies.

Elitros comparativamente más cortos que en las demás especies del grupo, con dos costillas seguidas y poco levantadas, finas y no muy aparentes, paralelas a la sutura y sin tendencia a unirse en su extremo, desvaneciéndose aisladamente, y con otra tercera suplementaria externa, desvanecida en el tercio anterior o algo antes y sin vestigios de gránulos costiformes intermedios ni aun al final de los élitros; la pubescencia, corta y densa, lanosa, semejante a la de *E. alonensis* y *calumniata*, pero blanco-dorada en vez de rojiza, como es en estas especies, al paso que *E. asperata* tie-

ne los élitros desnudos, y de ella se distingue a primera vista, aparte este carácter, por su forma más corta y protórax de lados mucho menos arqueados, casi paralelos en la mitad basal.

Elongasida granosa sp. nov.

Long. 18 mm.

Loc. Bentarique.

Forma general muy alargada y paralela aun en la ♀, tanto como *E. elongata.*

Protórax moderadamente transverso, de disco bastante convexo, márgenes anchas y bien levantadas, cortantes; lóbulo del borde posterior bien acusado, pero menos saliente que los ángulos posteriores, los cuales son agudos y algo caídos, pero nada divergentes, siguiendo la misma curva de los lados poco cerrada; disco y márgenes cribadas de puntos finitos y oblongo-alargados como cincelados muy contiguos, produciendo salientes cortos entre ellos en sentido longitudinal y sobre los márgenes y más sobre los ángulos posteriores, con verdaderas granulaciones aisladas.

Elitros oblongo-alargados, con cerdillas muy cortas, aparentemente como *E. rectipennis* o *asperata,* desnudos, finísimamente granujientos, con tres costillas, de las cuales sólo la primera dorsal es entera hasta la mitad y de ahí al fin desvanecida, estando la segunda dorsal y la lateral interrumpidas y formadas de trazos granujientos mucho mayores que los del fondo del élitro, apareciendo entre las dos dorsales y entre la primera dorsal y la sutura granulaciones y trazos granulosos tanto o más fuertes que los de las costillas, sobre todo al final.

Se coloca cerca de *E. alonensis* y *rectipennis;* distinta de ambas por la puntuación protorácica ligeramente oblonga del disco y no redonda como en ellas, por sus ángulos posteriores más agudos y por los trazos granulosos costiformes más fuertes.

Globasida monchiquensis sp. nov.

Long. 14,5 mm.

Loc. Monchique (Schramm).

Con el haz de pliegues de la cara inferior del protórax característico del género, disco muy globoso, márgenes anchas y muy levantadas, desnudas, y ángulos posteriores muy acusados, agudos

y nada caídos, ni divergentes, ni redondeados; caracteres que la aislan a primera vista de *G. cartagenica*, que tiene las márgenes protorácicas ciliadas y los ángulos más rectos y menos prolongados hacia atrás, y de *G. cincta*, cuyos ángulos, si bien agudos, son divergentes, aparte los demás caracteres del estrangulamiento en los húmeros y élitros deprimidos de esta especie.

Cuerpo muy globoso, rechoncho, en absoluto nada deprimido; élitros con la primera costilla lateral flexuosa e interrumpida, y, aunque poco, la mejor marcada y seguida; la segunda, de trazos sueltos, desvanecida en el tercio anterior; la segunda dorsal originada en un trazo fuerte en la base, descompuesta después en pequeños trazos, que se hacen más fuertes en el extremo donde se une con la primera lateral; la primera dorsal, la menos marcada de todas y sólo apreciable por las cerdillas cortas, rojizas, de color de orín, que están sobre los trazos costiformes de ésta y de las restantes.

Patas finas y moderadamente largas.

Globasida Barrosi sp. nov.

Long. 11 mm.

Loc. Pinhão (Correa de Barros).

Esta interesante especie, desligada geográficamente de todas las restantes, que, como es sabido, ocupan densamente Andalucía baja y el reino de Murcia, destacando una especie a la provincia de Ciudad Real, es, no obstante, una verdadera *Globasida*, y como todas ellas con el haz de pliegues por bajo del seno humeral, márgenes protorácicas anchas y levantadas, disco globoso y lóbulo seguido, arrancando exactamente del seno.

Pronoto moderadamente globoso, de ángulos posteriores entrantes, poco agudos y algo redondeados; borde del margen cortante y ciliado con cerditas muy cortas, rojo de orín, claramente visibles, como las del disco y élitros; éstos, oblongo-alargados, ligeramente deprimidos en el dorso, poco estrangulados en los húmeros, que son redondeados, de lados más paralelos que en la mayoría de las otras especies, y con cuatro costillas flexuosas muy interrumpidas y poco aparentes, de las cuales la primera lateral y segunda dorsal, aunque poco, lo son más que la primera dorsal, formada de granulaciones pequeñas aisladas, alineadas longitudinalmente al lado de la sutura, y que la segunda lateral, formada de trazos algo

más seguidos y desvanecida en el cuarto anterior del élitro, llegando sólo hasta la base la segunda dorsal y primera lateral, sobre cuyas granulaciones y trazos se aperciben las cerdillas ásperas y obscuras semierizadas y cortas.

Patas y antenas moderadamente finas y largas.

Por sus húmeros redondeados, cuerpo poco estrangulado y costillas no muy aparentes y poco más marcadas ni salientes unas que otras, se aproxima a *G. oblonga* Ramb. e *intermedia* Esc., pero una y otra tienen el lóbulo protorácico más avanzado y saliente sobre los élitros, disco más globoso y forma general menos paralela.

Sección bibliográfica.

Font Quer (Dr.).—*Contribució al coneixement de la Flora catalana occidental.* En 8.°, 40 págs., con 2 láms. Barcelona, 1921.

Trabajo interesante que comprende 228 especies de la región dicha, entre ellas la *Aquilegia Paui*, y *A. monsicciana*, especies nuevas, así como varios híbridos, formas, variedades y especies críticas. Está hecho concienzudamente, y las diagnosis, con gran claridad.—R. Gz. Fragoso.

Font Quer (Dr.).—*El Dr. Cadeval i la seva obra.* En 32°, 24 págs. con un retrato del Dr. Cadeval. Barcelona, 1921.

Opúsculo en honor del sabio autor de la *Flora catalana*, publicado con motivo de la recepción oficial de su Herbario, que comprende 8.097 ejemplares en total, y de su ofrecimiento de una cantidad de 20.000 pesetas, donativos ambos hechos al Museo de Ciencias Naturales de Barcelona.—R. Gz. Fragoso.

Font Quer (Dr.).—*Una Asperula i una Avena noves de les Illes Pitiuses* En 8.°, 4 págs. Barcelona, 1920.

Se describen en esta nota la *Asperula Paui* y la *Avena crassifolia*, especies nuevas de esas islas.—R. Gz. Fragoso.

Font Quer (Dr.).—*Acerca de las* Siderites *aragonesas, del grupo de la* S. spinulosa *Barnades con sus híbridos.* Zaragoza, 1921.

Se describen cuatro híbridos de dicha región, terminando el trabajo con la historia de la sistemática del grupo mencionado. La actividad del Sr. Font Quer es digna de elogio, así como lo concienzudo de sus trabajos.—R. Gz. Fragoso.

Trotter (Prof Alex.). — *Una rara publicazione cecidológica.* Marcellia. En 8 °, 20 págs. Napoli, 1920.

El sabio micólogo y cecidiólogo ha tenido la suerte de hallar, y el buen acuerdo de publicar, un interesante trabajo escrito en español, en 1808, y firmado por D. P. R. N., y que salió a luz en el *Semanario de Agricultura y Artes*, que se imprimía en Madrid por dicha época. Se refiere el susodicho artículo a las agallas que se crían en el roble común, de San Ildefonso y San Lorenzo, describiéndose en él nueve especies, cuya correspondencia con los nombres de la sistemática actual establece el profesor Trotter. El autor anónimo describe, con gran acierto, las nueve especies con el nombre genérico de *Diplolepis*, y demuestra conocimientos de ciencias naturales que no eran vulgares por aquella época, por desgracia, poco conocida y poco alabada, como se merece por nosotros. Así se ve han pasado inadvertidos trabajos como el publicado ahora nuevamente por Trotter, y no se ha tenido en cuenta que al modesto naturalista español corresponde la prioridad de cinco especies de las nueve que describió, muy bien colocadas por él en el género *Diplolepis*, desmembración del género *Cynips*.—R. Gz. Fragoso.

Trotter (Prof. Alex). — *Ricerche ed obs. sulla pres. del tanino, negli organi sessuali dei fiori, etc.* En 8 °, 28 págs. Nuovo Giornale Botanico Italiano, Nva. Ser. V, t. XXVI, fasc. 4.°, 1919.

Interesantísimo trabajo acerca de la función del tanino en las plantas, así como del papel que este ácido orgánico pueda desempeñar en el desarrollo de los hongos parásitos, asunto tan debatido como importante, y aun no resuelto. El autor ha hecho investigaciones propias acerca de la presencia o ausencia del tanino, sobre los órganos dichos, en casi una centena de plantas espontáneas o cultivadas. Bien que el autor no se atreve, con los datos reunidos, a resolver las múltiples cuestiones que van unidas a la acción y presencia del tanino; cree que dicha sustancia ejerce una acción importante en la nutrición y actividad del tubo polínico.—R. Gz. Fragoso.

Moniz da Maia (R.). — *Uma doença da couve-flor*-Gloesporium concentricum (Grev.) Berk. et Br.—Rev. Agron. Lisboa, 1920; in 8.°, 6 págs., 2 figs.

Trabajo interesante referente a una enfermedad de la *Brassica oleracea* var. *Botrytis*, ocasionada, según el autor, por la especie indicada en el título del opúsculo, y cuyos síntomas recuerdan los de la gangrena húmeda.

Acrecienta el interés de las investigaciones del inteligentísimo micólogo del Laboratorio de Patología de Lisboa el tratarse de una especie de dudosa diagnosis, como muchas de las antiguamente descritas, bastantes de ellas subsistentes únicamente por la imposibilidad de comprobación con los ejemplares originales.—R. Gz. Fragoso.

García Pueyes (E.).—*Estudio de yacimientos minerales de la Sierra de Francia (Salamanca)* Ingeniería, núms 567 (diciembre de 1920), 568 y 569 (enero de 1921).

Comprende una ligera descripción geográfica, reseña geológica y la enumeración de antiguas labores mineras situadas sobre yacimientos poco importantes de plomo (Miranda del Castañar y otros términos) y de hierro (Herguijuela de la Sierra y La Alberca).—L. F. Navarro.

Fallot (P.).—*La faune des marnes aptiennes et albiennes de la région d'Andraitx (Majorque).* Madrid, 1920. Trab. del Mus. Nac. de Cien. Nat., Ser Geol., núm. 26, 68 págs., 25 figs., 3 láms. fototipia.

Es éste el quinto número de la serie geológica que se dedica al estudio de la isla de Mallorca; los cuatro primeros, debidos a compatriotas nuestros (B. Darder y F. Gómez Llueca), y, este último, al geólogo francés M. Fallot, de la Universidad de Grenoble, siendo todos estos trabajos a cuál más interesante.

En el que ahora reseñamos, se estudia una fauna de cefalópodos piritosos de facies batial, por lo cual posee mayores relaciones con las faunas de Argelia y SE. de Francia que con las de la Península, que son de facies nerítica o urgoniense.

Después de un rápido examen geológico de los yacimientos, pasa a estudiar las especies de cefalópodos que constituyen la fauna de las margas de S'Arracó y de Cala Blanca de Camp del Mar (Mallorca). Son en un total de cincuenta y cuatro, entre especies y variedades, apareciendo seis como nuevas. Se encuentran repartidas entre los géneros siguientes: *Belemnites (Hilobites y Neohilobites), Aptichus, Lytoceras (Gaudryceras, Tetragonites y Jaubertella), Ptychoceras, Hamites, Phylloceras, Desmoceras (Barremites, Beudanticeras, Uhligella, Puzosia, Latidorsella), Silesites (Parahoplites), Acanthoplites y Waagenia.*

Termina el trabajo con una serie de conclusiones importantes, tanto en el orden paleontológico como en el estratigráfico.—J. Royo Gómez.

Piña de Rubíes (S). — *Acerca de una nueva variedad de sulfuro de bismuto antimonífero.* An. de la Soc. Esp. de Física y Química, año XVIII, núm. 177 (noviembre de 1920).

Entremezclado con la Oruetita de Ronda, descrita por el autor (1), ha encontrado éste un mineral muy semejante a ella, pero distinguible por la presencia de cruceros y la superficie fibrosa. Este mineral tiene una densidad 6,8 (en la Oruetita, 7,8), y no es conductor de la electricidad. Su composición química es la siguiente: Bi = 73,38; Sb = 4,50;

(1) An. de la Soc. Esp. de Física y Química, tomo XVII, número 160, febrero de 1919.

Pb = 0,82; Sn = 0,09; S = 17,08; Te — Se = 4,98; Cu = indicios; As = indicios. Responde dicha composición a la fórmula

$$8Bi_2S_3 . Sb_2S_3 . Bi_2 (Se,Te)_3.$$

.Este mineral, lo mismo que la Oruetita, se altera, dando origen a un hidrocarbonato de bismuto.—L. F. NAVARRO.

Mengel (Octave).—*Mouvements tectoniques interglaciaires et postglaciaires de l'extremité orientale des Pyrénées* C. R. Acad. Sc., t. 172, núm. 3 (17 enero 1921) págs. 165-167.

Aunque el trabajo se funda en observaciones realizadas en territorio francés casi exclusivamente, es interesante para los que intenten el estudio, no hecho todavía, del glaciarismo en los Pirineos españoles.—L. F. NAVARRO.

Carandell (Juan). —*Breves apuntes acerca del curso del Guadalquivir entre Villa del Río y Alcolea (Córdoba).* Ibérica, año VIII, número 365 (12 febrero 1921), Tortosa. Seis figuras intercaladas.

Historia geológica de una parte del más interesante de los accidentes tectónicos de la Península ibérica: el valle del Guadalquivir. El autor presenta originales puntos de vista, que explican satisfactoriamente las particularidades que el río andaluz ofrece entre Villa del Río y Córdoba El artículo en conjunto, escrito muy amenamente y muy sugeridor de ideas, debe ser leído por todos los que pongan interés en los problemas tectónicos españoles. -L. F. NAVARRO.

Bataller (J. R.).—*Nota mineralógica* (Bull. Institució Catalana Hist. Natural, vol. XX, págs. 207-208, 1920).

El autor cita una nueva localidad para la pistomesita. Como no ha podido determinar su peso específico, ni su dureza, y del análisis, desde luego, incompleto, resultan algunas diferencias en la composición química entre la pistomesita de Guardiola que cita y la de las otras localidades conocidas, duda el autor si será realmente pistomesita o breunerita.—M. SAN MIGUEL.

San Miguel de la Cámara (M.).—*Nota sobre las rocas de las Minas del Priorato* (Tarragona). (Mem. R. Acad. de Ciencias y Artes de Barcelona, vol. XVI, págs. 311-326, con seis fotografías y 15 microfotografías, 1920).

Comprende el trabajo: un resumen de la Geografía y Geología de la Comarca, un breve estudio de los yacimientos de galena que se explotan y minerales que acompañan a ésta; carácter, origen e influencia de las soluciones mineralizadoras sobre las rocas de la caja, y termina con la descripción de las rocas de las Minas y algunas de la región. Estas

son: granitos, aplitas, pórfidos cuarcíferos-micrograniticos, euríticos y felsíticos-cornubianitas, cordieríticas y cuarzo-micáceas y cuarcíticas, micacitas nodulosas filitas, pizarras, cuarzo-micáceas, ampelitas y grauvacas.—ANÁLISIS DEL AUTOR.

San Miguel de la Cámara (M.).—*Nota petrográfica sobre algunas rocas eruptivas de Castellón y Valencia* (Mem. R. Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, vol. XVI, págs. 327-334, con ocho microfotografias, 1920).

Estudia una serie de meláfidos doleríticos y del tipo *navita*, que no habían sido encontrados hasta ahora en la región, y cuyo interés estriba en su gran analogía con los de Mallorca, estudiados por el mismo autor, y en que en ambas regiones atraviesan el trías. Describe también unas ofitas, y, finalmente, una curiosa roca, que clasifica como *basanita nefelínica*, muy semejante en composición y estructura a la *Weiselbergita*.—ANÁLISIS DEL AUTOR.

Faura y Sans (M.).—*Un periode d'activitat sísmica en els Pirineus Centrals, des del 20 de novembre al 4 de desembre de 1919* (Bull. Institució Catalana Hist. Natural, vol. XX, págs. 85-90, 1920).

Da a conocer los sismos que afectaron en el último trimestre de 1919 a la parte indicada de los Pirineos, y que se extendió su acción hasta Barcelona; teoriza algo sobre las relaciones de estos sismos con la geotectónica del Pirineo Central, y trata de localizar el epicentro.—M. SAN MIGUEL.

Marcet Riba (J.).—*Nous minerals i roques de la zona metamórfica de Toledo* (Bull. Institució Catalana Hist. Natural, vol. XX, págs 137-138, 1920).

Cita nueve minerales no indicados por los autores que han estudiado la región y algunas rocas no conocidas de esta localidad: cordierita, hiperstena, labrador, zoisita, epidota, antofilita, tremolita, actinota, pleonasto.—M. SAN MIGUEL.

Sesión del 2 de marzo de 1921.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL AULLÓ Y COSTILLA

El Secretario lee el acta de la sesión anterior, que es aprobada.

Admisiones. — Fueron admitidos como socios los señores presentados en la sesión de febrero, y propuesto para nuevo socio numerario la Escuela Normal de Maestras de Palma de Mallorca, presentada por el Sr. López Neyra (E.).

Comunicaciones.—El Secretario lee una comunicación de la Dirección de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, dando cuenta de la satisfacción con que dicha Escuela ha visto haber sido designado uno de sus Vocales para el cargo de Presidente de esta Real Sociedad; otra del Excmo. Sr. Marqués de Villaviciosa de Asturias, expresando muy elocuentemente su agradecimiento por la felicitación que, cumpliendo un acuerdo tomado en Junta general, le dirigió nuestra SOCIEDAD por su meritoria labor como Comisario general de Parques Nacionales, y otra de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales, manifestando haberse constituído en Madrid una Sección de la misma, que es de esperar constituirá un nuevo lazo de unión entre ambas entidades.

Asuntos varios.— El Presidente manifiesta que habiendo de celebrarse en Santander durante el mes de agosto de este año el séptimo Congreso Internacional de Pesca, cree oportuno hacerlo presente, por si algún socio desea asistir, y por si se creyese conveniente que esta REAL SOCIEDAD enviase representantes. Aprobada esta idea, son designados por unanimidad para dicha representación, a propuesta del Presidente, los Sres. Sobrino Buhigas, de Pontevedra, y Rioja Lo-Bianco, de Badajoz.

También da cuenta el Presidente de que, respondiendo a gestiones hechas por el Museo Nacional de Ciencias Naturales, nuestro consocio el Sr. Boscá (E.) ha sido nombrado comendador de la Orden civil de Alfonso XII por su acertada labor en la Co-

lección Paleontológica Botet, de Valencia, recibiendo por el mismo motivo el título de caballero de dicha Orden el montador señor Maicas, que tan hábilmente le ha secundado. Se propone, y acuerda, que conste en acta la satisfacción con que la SOCIEDAD ha visto ambas distinciones.

Necrología.—Los Sres. García Mercet y González Fragoso dan, respectivamente, noticia de los fallecimientos de nuestros consocios el notable entomólogo D. José Arias Encobet, catedrático de la Universidad de Barcelona, y el ilustre botánico D. Blas Lázaro e Ibiza, catedrático de la Universidad Central, ambos bien conocidos por sus trabajos y por la parte activa que tomaban en la labor de la SOCIEDAD. A ruegos de ésta, los comunicantes ofrecen redactar las correspondientes notas necrológicas.

El Sr. Olea pide la palabra para proponer que, dados los méritos extraordinarios del Sr. Lázaro, se permita al Sr. Fragoso dar a la nota referente al eminente profesor mayor extensión que la acostumbrada en este género de trabajos, como así se acuerda.

El Sr. Fernández Navarro da también cuenta de haber fallecido en Madrid, y a edad muy avanzada, el sabio geólogo D. Lucas Mallada, socio que fué de esta SOCIEDAD durante muchos años, y que, aunque retirado ya del trabajo activo, por su pasada labor constituía una de nuestras grandes figuras científicas. A propuesta del Presidente, la SOCIEDAD encarga al Sr. Fernández Navarro la redacción de una nota necrológica.

Trabajos presentados. — El Sr. Pau remite un trabajo sobre *Plantas críticas o nuevas*, y el Sr. del Pan otro titulado *Sobre un dato biogeográfico observado en los alrededores de la capital riojana.*

El P. Jesús Carballo presenta una nota contestando a la crítica que de sus trabajos hace el abate Breuil en una nota publicada en el BOLETÍN de octubre noviembre de 1920.

Con este motivo, el Sr. Antón pide la palabra para aconsejar al P. Carballo, y a cuantos se encuentren en casos análogos, que en asuntos científicos soporten la crítica con resignación, recordando a este propósito lo ocurrido con el descubridor de la cueva de Santillana, a quien hoy se hace justicia, después de haber sido objeto de befa por parte de los hombres de ciencia del mundo entero.

Secciones.—La de Valencia celebró sesión el 24 de febrero de 1921 en el Instituto general y técnico, local del Laboratorio de Hidrobiología, bajo la presidencia del Excmo. Sr. Conde de Montornés.

El Secretario da cuenta del acuerdo tomado por el Excelentísimo Ayuntamiento, de construir en el parque «Los Viveros» un acuario, comenzando de este modo la labor de divulgación de las Ciencias Naturales en Valencia. Con este motivo se acordó felicitar al Sr. Alcalde, que fué quien presentó la proposición. También se tomó el mismo acuerdo con respecto a los Sres. Boscá y Maicas, director y montador del Museo Paleontológico Botet, con motivo de las condecoraciones con que han sido agraciados por el Gobierno, premiando así los trabajos que en dicho Centro llevan realizados.

El Sr. Presidente dió cuenta de la amplia información que se está efectuando por el Instituto Internacional de Agricultura de Roma en las diferentes naciones a él acogidas para emprender una activa y enérgica campaña en todos los países contra la mosca del olivo, que origina generales y cuantiosos perjuicios, y que este año ha causado grandes estragos en los olivares valencianos. Con este motivo hablaron los Sres. Morote, Moroder y Trullenque. A propuesta del primero, se acordó coadyuvar a la labor informativa que el Sr. Conde de Montornés realiza en Valencia, de acuerdo con el profesor Silvestri, como delegado del Instituto de Roma en España.

El profesor Gandolfi Hornyold, que de nuevo se encuentra realizando investigaciones sobre la anguila en nuestro Laboratorio de Hidrobiología, expuso el resultado de algunas que versan sobre la edad de dicho pez, mostrando ejemplares de distintas edades y dando breve noticia acerca de su crecimiento.

El Sr. Aguilar Blanch muestra a los reunidos un lote de aves regionales, cazadas y preparadas por dicho señor, ayudado de su hijo. Son cedidas para engrosar la colección ornitológica del Museo de Historia Natural del Instituto.

El Sr. Morote da cuenta de la nueva publicación que viene a aumentar los conocimientos de Entomología de la región, debida a la laboriosidad de nuestro consocio Sr. Moroder, y que se titula *Introducción al catálogo de los hemípteros de Valencia*, y se ha publicado en los *Anales del Instituto general y técnico*. Los reunidos elogiaron complacidos el trabajo, y, a propuesta del señor

Presidente, se acordó constara en acta la satisfacción con que había sido visto por todos. El mismo señor propuso fuera designada una representación de la Sección para que asistiera a la conmemoración del cincuentenario de la SOCIEDAD, que en el próximo mes ha de celebrarse en Madrid, siendo designados el presidente, Sr. Conde de Montornés, el Sr. Boscá (E.), y el secretario, señor Pardo.

—La de Sevilla celebró sesión el 12 de febrero, bajo la presidencia de D. Manuel J. Paul.

Don José M.ª Soler presenta una notable colección de fósiles encontrados en los yacimientos de fosfatos de Kosseir (Egipto), orillas del mar Rojo; habiendo sido examinados por los concurrentes y determinadas algunas especies de *Conus*, *Oliva*, *Cypræa* y *Turbo*, de terrenos terciarios, que probablemente son prolongación del mismo horizonte geológico, de donde proceden los fosfatos que se explotan en el norte de Africa.

D. Blas Lázaro e Ibiza

(1858 - 1921)

Triste y dolorosa empresa, para mí, el intentar escribir la biografía del sabio botánico cuyo nombre encabeza estas páginas; pero me obligan a realizarla la deuda de gratitud contraída por los naturalistas españoles con nuestro ilustre *Socio honorario*, y personalmente con el inolvidable y querido amigo de toda la vida, compañero irreemplazable, de ilusiones cifradas en el amor eterno de la verdad y del saber de la Ciencia botánica, que ya unidos, ya separados temporalmente, cultivamos con afán.

Nació Lázaro Ibiza en Madrid el 20 de enero de 1858, de padres de modesta posición social, y de origen aragonés. La clara inteligencia y el cariño y afición al estudio que en él se advertían desde su niñez hicieron lo dedicaran a él, con no escasos trabajos y sacrificios. Blas Lázaro puso, pues, con doble motivo, en su trabajo, inteligencia, voluntad y una tenacidad que no sólo demostraban sus cualidades innatas, sino que habían de ser la caracte-

rística de su vida entera, por desgracia, no lo suficientemente larga que hubiéramos deseado amigos, discípulos y admiradores de sus bellas cualidades de hombre pensador y de claro intelecto.

Cursó el grado de Bachiller brillantemente, obteniendo el titulo como premio extraordinario, y haciendo luego la carrera de Farmacia y la de Ciencias Naturales, con sobresalientes en casi la totalidad de las asignaturas, en todas las que correspondían a Naturales, y con igual calificación en ambas, para los títulos de Licenciado y Doctor, de las dos Facultades.

Apenas licenciado en Farmacia, creó, en unión de amigos y compañeros, entre los que se contaba un malogrado botánico, más que amigo, hermano científico de Lázaro, D. Tomás Andrés y Tubilla, y con él muchos, aun por suerte vivos y con merecido renombre científico, la Sociedad Linneana Matritense, de la que fué elegido Vicepresidente, y que se proponía reunir un Herbario, y estudiar la *Flora Ibérica*. Logró hacer partícipe de sus entusiamos a los compañeros y amigos, y aquella modesta Sociedad de jóvenes estudiosos logró reunir un Herbario bastante numeroso y determinado en la medida de las fuerzas, no siempre iguales, de los que la constituyeron. Formé parte de aquella celebérrima Linneana en sus últimos tiempos, y recuerdo que al disolverla los azares de la vida y de la lucha por la existencia, el voto y la aquiescencia unánime de todos dejó en poder y depósito, o mejor dicho, en pleno dominio de Lázaro, Herbario, libros y cuanto la Sociedad poseyó, como prueba y reconocimiento de que hijos de él fueron, antes y más que de nadie. En el resumen anual de dicha Sociedad se publicaron sus primeros trabajos: «Nueva especie de la Flora española: *Lavatera rotundata* Láz.», en 1881, y «Distribución geográfica de las Columníferas de la Peninsula», en 1882, en colaboración ésta con Andrés y Tubilla. En aquel mismo año, la muerte del amigo y compañero antes dicho le obligó a reemplazarlo en sus funciones de Secretario, haciendo el resumen de los trabajos de la Sociedad. Poco tiempo antes se fundó también en Madrid, y casi por los mismos individuos, un Ateneo propagador de las Ciencias Naturales, en el que tomó parte activa Lázaro Ibiza.

La muerte de Andrés y Tubilla dejó vacante en el Botánico la plaza de Ayudante, y Lázaro fué nombrado interinamente para dicho puesto, que más tarde obtuvo por oposición. Casi al mismo tiempo obtenía la de Profesor de Ciencias de la Normal de Maestras, cargo que desempeñó a conciencia, durante bastantes años.

Durante su ayudantía en el Jardín Botánico de Madrid, coordinó y arregló las plantas de España que en paquetes y estantes, no muy ordenadamente, dejó Cutanda, a quien sorprendió también la muerte en plena labor, y que no tuvieron jamás tiempo de arreglar los que le siguieron. Agregó buen número de especies, recolectadas y determinadas por él, y hubiera sido mayor el resultado de este trabajo; pero en 1887, el Ministerio de Fomento le comisionó para hacer estudios en la Estación Zoológica de Nápoles, durante un año. En Nápoles dedicóse al estudio de las Algas, estudio que le sirvió años más tarde para trabajos acerca de la Flora de nuestras costas, y al mismo tiempo practicó en aquella célebre estación la técnica micrográfica allí usada, cuando apenas era conocida en nuestro país. A su regreso, con no pequeños esfuerzos y venciendo no escasos obstáculos, logró montar en el Botábico un modestísimo laboratorio micrográfico, con estufa para inclusiones, micrótomos, etc., y he de decir que en él hice mis primeras armas en estos trabajos que hoy están extendidos y vulgarizados, pero que entonces parecían sorprendentes, en nuestro país, en el que la técnica micrográfica iniciaba sus primeros vuelos en algún que otro Laboratorio de Facultad de Medicina, a impulsos de ilustres profesores, ha tiempo desaparecidos del mundo de los vivos.

Pero en 1890 sale a oposición la Cátedra de Botánica de la Facultad de Farmacia de Madrid, y Lázaro Ibiza se presenta a ella, obteniéndola en reñida lucha con otro sabio botánico, bien conocido y meritísimo, por suerte aun vivo, y justo es decir en honor de ambos, que pocas veces se vieron los jueces de un tribunal de oposiciones en situación tan apurada, y que seguramente hubieran deseado fueran dos las cátedras en vez de una. Llevó la cátedra don Blas Lázaro Ibiza, y la Facultad de Farmacia encontró en él un Catedrático modelo, trabajador infatigable, entusiasta de la Ciencia que enseñaba, y los alumnos, un profesor a quien tacharon siempre de severo, y que severo fué con ellos, como lo era consigo para el trabajo, pero que tenía siempre un fondo de benevolencia y de cariño para cuantos se dedicaban al estudio con ahinco y afición decididas. Tomó posesión de la cátedra en 7 de diciembre de 1892, siendo al morir Catedrático de término, y desempeñando su cátedra en tan largos años con entusiasmo y declarada vocación, mostrando siempre afán de enseñar a sus alumnos la Ciencia que explicaba. Para hacer más fácil el estudio de las plantas de nues-

tra Flora, publicó en 1890 la primera edición de su *Compendio de la Flora Española,* cuya segunda se imprimió en 1906, dejando terminada la tercera, de la que se acaba de repartir el segundo tomo, estando en prensa el tercero. Cada edición fué aumentada y corregida, comprendiendo la última cerca de 2.000 especies más que la primera. Esta obra, muy conocida en el Extranjero, y aun más en la América española, es casi popular en nuestra patria, por ser obra de fácil consulta para cuantos quieran iniciarse en estos estudios. No es la ocasión de hacer su crítica; pero si no exenta de defectos, ni libre de ellos, demuestra los deseos de su autor y la extensión de sus conocimientos, siendo acaso el mayor defecto su verdadero elogio, pues si errores hay en ella, como en toda obra de tan gran vuelo, nacen de haber querido abrazar demasiado para hacer más fácil a los demás la total sistemática de nuestra Flora.

En febrero de 1900 fué elegido Académico numerario de la Real de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, e ingresaba en ella en diciembre del mismo año, leyendo un hermoso discurso acerca de las «Armas defensivas empleadas por los vegetales en la lucha por la vida». Contestó a este el inolvidable botánico D. Máximo Laguna, honra del Cuerpo de Montes, y venerado amigo de cuantos botánicos tuvimos la dicha de conocerle y tratarle.

En 1907 representó a España en el Centenario de Linneo celebrado por la Academia de Ciencias de Estokolmo y la Universidad de Upsala, que en aquella ocasión otorgó a Lázaro Ibiza el título de Doctor en Filosofía *Honoris causa.*

En 1908 es pensionado por la Junta de Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, y recorre los Laboratorios botánicos principales de Francia, Suiza, Alemania y Austria, etc., publicando a su regreso un trabajo titulado «Estudio de los Laboratorios y de los métodos de observación y reconocimiento de las Criptógamas susceptibles de aplicación médica, agrícola e industrial» (Madrid, 1910).

Poco después representa a España en el Congreso Internacional de Botánica de Bruselas, siendo en él Vicepresidente de Honor. Asiste a los Congresos de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, y no se apagaba su actividad cuando la despiadada enfermedad comenzó a minar su hasta entonces fuerte organismo, quitándole hasta la vista a aquel hombre, trabajador infatigable, supremo martirio para el investigador naturalista. En sus últimas conversaciones conmigo se lamentaba amargamente de no

poder terminar algunos trabajos para los cuales había logrado reunir material abundante, entre otros, uno acerca de los Agaricáceos de la Flora española. Para él, me decía, durante años, he estudiado multitud de especies, tomando notas, diseños, apuntes de color y fotografías.

Aun hemos de añadir que en 28 de febrero de 1915 tomó posesión de la plaza de Académico de la Real de Medicina, para la que había sido elegido en la vacante de Olmedilla, leyendo un trabajo acerca del «Criterio de la Farmacología en la antigüedad y característica de ella en nuestros tiempos». Contestóle la pluma galana de Rodríguez Carracido, quien hizo un cumplido elogio del recipendario. Poco tiempo después, fué nombrado Rector de la Universidad Central el Sr. Rodríguez Carracido; lo reemplazó Lázaro en el Decanato de la Facultad de Farmacia, y como tal, entró a formar parte del Real Consejo de Sanidad, en concepto de Vocal nato.

Paso por alto su discurso inaugural de la Universidad Central, leído en ella bastantes años antes, y que tuvo gran resonancia no sólo por su bello estilo, sino por la alteza de miras que lo inspiraban.

Al ser nombrado Catedrático de Botánica descriptiva de la Facultad de Farmacia, sólo encontró en su clase un libro viejo, roto y manchado, de Cutanda, y algunos paquetes de plantas, comidas por los insectos en gran parte, o hechas polvo por el tiempo. Al morir deja un magnífico laboratorio para profesor, ayudantes y alumnos, dotado de abundante y moderno material e instrumental, rica Biblioteca, bien provista de libros, una gran sala de Herbarios, en el que se reunen, a más del suyo y de sus recolecciones, el de la Linneana Matritense, el magnífico de Cádiz de Pérez Lara, las criptógamas de Loscos y de Laguna y otros, entre ellos el mío de Fanerógamas, que le regalé ha más de treinta años, que tenía bastantes centenares de especies, y debo decir que de ellos se sirvió para muchas notas y trabajos, pues no quería las plantas con afán de coleccionista, sino para utilizarlas estudiándolas y publicándolas. Una salita de cultivos y un buen laboratorio fotográfico, completan los Laboratorios de Botánica creados por Lázaro Ibiza en la Facultad de Farmacia, y que deberían llevar su nombre, en lo sucesivo, si dicha Facultad hace justicia al que fué su docto compañero.

Socio de la Española de Historia Natural desde antes de concluir su carrera de Farmacia, puede decirse no existe ningún volu-

men, de los numerosos publicados por nuestra SOCIEDAD, que no lleve algún trabajo de Lázaro Ibiza.

Citaremos como más importantes los siguientes:

Revista crítica de las Malváceas españolas (en colaboración con Andrés y Tubilla).—En los Anales de la Sociedad, 1881.

Datos para la Flora algológica del norte y noroeste de España.—Anales, 1889.

Contribuciones a la Flora de la Península Ibérica. Notas críticas acerca de la Flora española, primera serie, Anales 1893, y segunda serie, Anales, 1900.

Regiones botánicas de la Península Ibérica.—Anales, 1895.

Notas micológicas.—Primera serie; En las Memorias, 1904, segunda serie, Memorias, 1907, y última serie, Memorias, 1912.

El Convolvulus Durandoi en España.—En el BOLETÍN, 1906.

Notas sobre algunas plantas de Motril.—BOLETÍN, 1913.

Una especie nueva del género Viola.—BOLETÍN, 1906.

Nota sobre la duración de algunas hojas.—BOLETÍN, 1908.

Noticia sobre un nuevo parásito del Roble.—BOLETÍN, 1908.

Sobre el Herbario español del Jardín Botánico.—BOLETÍN, 1911.

Algunas noticias sobre Uredináceos y Ustilagináceos de España.—BOLETÍN, 1914.

Notas botánicas.—BOLETÍN, 1913.

En la Revista de la Academia de Ciencias publicó trabajos de gran importancia, como los siguientes:

Nuevos Tuberáceos de España, 1908.

Los Phragmidium de España, 1911.

Los Poliporáceos de la Flora española (estudio crítico y descriptivo de los hongos de esta familia), 1917.

Revisión crítica de las especies peninsulares del género Viola, 1919.

En los trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales:

Noticia de algunos Ustilagináceos y Uredináceos de España.—Serie Botánica, número 2, 1913.

En el Congreso de Valladolid de 1915, presentó una interesante Memoria, titulada «Noticia de algunas Agallas de España», Memoria que se publicó en 1917.

En el de Sevilla de 1920, otra con el de «Revista crítica e iconográfica de las plantas barrilleras de España», la cual se publicó en 1920.

A más de estas publicaciones, deben mencionarse un Manual de Botánica general, muy bien hecho, por cierto; sus «Hongos comestibles y venenosos», de todos conocido; gran parte de las palabras referentes a Botánica del primer diccionario enciclopédico que se publicó en nuestro país; informes interesantes en la Real Sociedad Económica Matritense, y otros de menos importancia.

Esta fué la labor del Catedrático y del Botánico; permitáseme añadir algunas palabras acerca del hombre.

Era Lázaro Ibiza no sólo un amante de la Botánica y de las Ciencias Naturales, sino que a más era un espíritu abierto a todos los estudios y a todos los conocimientos. En sus numerosos viajes, tanto por España como por los diversos países que recorrió, no se limitó sólo a recolectar plantas y a estudiar la Naturaleza, sino también estudiaba y admiraba los monumentos, las obras de Arte, y aun la Literatura y las costumbres, todo con claro y perspicaz ingenio, y conservando en su feliz memoria recuerdo de cuanto vió y estudió. Estos conocimientos generales, su palabra fácil, correcta, sus frases siempre ingeniosas, su trato llano y amable, hacían de él persona no sólo de amena y agradable compañía, sino también de generales simpatías. Cuando juzgaba a las personas, si el juicio que le merecían no era bueno, templaba la severidad de él con bromas que dulcificaban las frases que podían parecer duras, pues no le era agradable hablar mal de nadie, siendo, ante todo, un hombre bueno. Nadie está exento de defectos, y si Lázaro tenía alguno, era la tenacidad en sus ideas, tenacidad que nacía del convencimiento íntimo de aquéllas, y que le obligaba a no variarlas tan ahinas. Cuantos le trataban con alguna intimidad sabían que no era fácil convencerle; pero sabían también se podía disputar y discutir con él sin miedo de que la amistad se entibiase por ello.

Este fué el sabio, el catedrático y el hombre, que yo hubiera querido saber retratar mejor; pero que el recuerdo que deja en sus obras, y en la memoria de sus amigos, queda bien grabado, y no será olvidado.

Su último trabajo, aun en prensa cuando escribo estas líneas, fué para nuestra SOCIEDAD, y son las *Notas carpológicas* que se publican en el tomo extraordinario del Cincuentenario de la fundación de ella.

ROMUALDO GONZÁLEZ FRAGOSO.

Trabajos presentados.

Sobre un dato biogeográfico observado en los alrededores de la capital riojana

por

Ismael del Pan.

La capital de la Rioja, enclavada, como se sabe, en la margen derecha del Ebro, hállase orlada, si se exceptúan las tierras de su ribera, por terreno mioceno, el que se apoya, por su parte sur, en los contrafuertes jurásicos de la sierra de Cameros.

Las planicies aluviales ribereñas, ricas en elementos nutritivos y dotadas de abundante humedad, aparte de sus interesantísimos cultivos, sostienen una vegetación espontánea y exuberante, en la que sobresalen los géneros *Salix*, *Mentha*, *Lithrum*, *Solanum (nigrum y Dulcamara)*; numerosas especies de rosáceas, ranunculáceas, compuestas, y otras familias con espléndido porte y buena fructificación. Mas el cuadro varía en absoluto apenas alejados de la margen del río, cuando desde la vega lozana se observan los cerros y suaves ondulaciones formadas por el mioceno que rodea a la población. Plantas xerófilas de porte rastrero y tallos sarmentosos cubren parte de las referidas lomas y ondulaciones, contribuyendo a ello especies adecuadas de compuestas, cariofiláceas, convolvuláceas, etc., a las que en muchos cerros y cabezos, cuyos estratos se muestran eflorescentes en bastante grado, se añaden las plantas barrilleras y otras de preferencias halófilas.

Al lado de los datos que anteceden referentes a la geología y a la flora de dichos alrededores, merece figurar el de la fauna malacológica de helícidos, habitadora de aquellos parajes. Entre las más importantes especies de caracoles terrestres, que he tenido ocasión de recoger en algunos de mis paseos por dichos lugares, figuran las siguientes, de las que se conservan ciertas de ellas en el gabinete de Historia Natural del Instituto de Logroño:

Helix aspersa, H. nemoralis, H. variabilis, H. ericetorum,

H. candidissima, H. lactea, H. conspurcata, H. hispida, H. hortensis, H. pisana, H. striata, Bulimus decollatus, Pupa tridens.

La distribución de estas especies en los lugares observados no es irregular ni abigarrada, sino que parece realizarse en dos zonas de límite bastante definido, correspondiéndose la primera con los terrenos cuaternarios de la vega y la huerta de la capital denominada La Ribera, y la segunda, con la faja miocena que rodea a los terrenos anteriores, y que sigue después por la Rioja baja. Abundan en la primera de estas zonas las especies: *H. aspersa, H. nemoralis, H. lactea* y *H. hortensis,* delatoras, por su adaptación hidro biósica, de las condiciones físicas del terreno sobre que viven y del ambiente en que se desenvuelven. En las proximidades de las márgenes del Ebro, preséntanse profusamente el *H. aspersa,* y el *H. lactea* y a medida que decrece la humedad, sucede a éstas el *H. hortensis,* a quien sustituye paulatinamente, en el límite de la zona, el *H. nemoralis,* marcándose de este modo una gradación en la humedad, por decrecimiento.

Las especies que caracterizan la segunda zona son: *H. variabilis, H. pisana, H. ericetorum, H. candidissima, H. conspurcata, H. hispida, H. striata, Bulimus decollatus* y *Pupa tridens,* distribuídas por los bordes de los caminos y lugares altos y pedregosos de las lomas y cerros miocenos. No cabe duda que al factor sequedad se debe la disposición de estas dos zonas de la fauna de caracoles terrestres de los alrededores de Logroño; pero como también parecen contribuir a ella de un modo indudable los caracteres fisiográficos y mineralógicos de dichos terrenos, no estará demás el que tengamos en cuenta algunos hechos observados en la biología de estas especies que prosperan en las cercanías de la capital riojana.

Desde luego, se observa en los límites de los terrenos cuaternarios con el terciario una transición dulce del *H. hortensis* al *H. nemoralis,* delatada por la aparición de cierto grado de melanismo en la boca de la concha del *H. hortensis,* cuyo detalle se acentúa a medida que estas especies viven más sobre los terrenos miocenos con eflorescencias salinas. No tendría nada de particular, después de lo observado por G. Astre (1) en los moluscos de

---

(1) Gaston Astre: «Sur la biologie des mollusques dans les dunes maritimes françaises et ses rapports avec la geographie botanique». *C. R. Sc. Paris,* pág. 678, 1920

las dunas marítimas francesas, que, dada la existencia de cloruros y sulfatos de sodio y magnesio en el terciario de los alrededores de la capital riojana, tales elementos salinos influyeran en la producción de especies melánicas, al pasar con la alimentación al través del organismo de estos helícidos.

He podido observar también que las especies que con más frecuencia se presentan en la faja miocena de los alrededores de Logroño son: *H. variabilis, H. ericetorum, H. pisana* y *H. candidissima*, caracterizándose por sus conchas de tonos muy claros, rugosas y toscamente terminadas. En la referida faja miocena existe un sector, situado al E. de la misma, en donde parecen localizarse de preferencia estas especies, que deben tener, además, una adaptación anemófila, pues en los días más caliginosos de julio y agosto puede hacerse una buena recolección de las mismas en la llamada carretera de Zaragoza, en cuyos bordes, y sobre el ápice de los tallos secos de los vegetales, se hallan numerosos individuos del *H. variabilis* y *H. ericetorum,* con el cuerpo recogido en la concha, su boca obturada por un epifragma, y orientados todos en la dirección misma del viento llamado *bochorno,* cálido por excelencia y enrarecedor de la atmósfera. Aun cuando es evidente que la sequedad es el elemento básico para la adaptación de estas especies a dicho medio, del que triunfan por las condiciones especiales de irradiación que les presta el colorido de sus conchas, el alejamiento del suelo y la secreción frecuente de un epifragma, no cabe poner en duda también que el área local de depresión que establece en los referidos lugares el viento *bochorno* influye no poco en su vida y distribución. Tan cierto es esto, que trazada el área de aquellos alrededores, por donde se extienden estas especies, tendríamos marcada también la de los perniciosos efectos de dicho viento, tormentoso, enervante y aniquilador de la vegetación.

El polimorfismo que se nota en las especies *H. variabilis* y *H. ericetorum* debe ser consecuencia de otras causas anejas a lo dicho, debiendo tener no pequeña parte el carácter salino de los terrenos, como lo demuestran las variedades de la primera de las anteriores especies *(H. lineata* y *H. maritima),* que, por lo general, tienen su *habitat* preferido en los terrenos del litoral.

Respecto al *Bulimus decollatus* y *Pupa tridens,* observados en terrenos pedregosos y de mediana altitud, en la margen izquierda del Ebro, no obstante su proximidad a la ribera, nunca traspo-

nen el límite marcado por los conglomerados miocenos, que se encuentran en dicha parte de los alrededores.

Este breve apunte local de biogeografía, si algo tiene de utilizable, es únicamente en cuanto pone de manifiesto no sólo que la vida orgánica sigue un plan armónico y paralelo en su desenvolvimiento con el de la vida mineral, sino que los seres son verdaderos reactivos del medio, quizás más sensibles que los de naturaleza química, y que tanto en este caso particular como en otros muchos, la geografía biológica puede prestar auxilio eficaz al que trate de investigar las características de la geografía física y de la geología de una localidad determinada.

Las cuevas de Atapuerca y San García (Burgos)

por

Jesús Carballo.

En nuestro Boletín (octubre-noviembre de 1920) aparece un artículo del abate Breuil intitulado *Miscellanea d'art rupestre,* que tiene por objeto el demostrar que no soy el descubridor de las mencionadas cavernas.

Es la tercera vez que el autor del artículo dice esto, sin que yo haya dado importancia al asunto, pues es cosa bien sabida por nuestros consocios, que hace más de diez años publiqué el resultado de estos descubrimientos, antes que otro alguno (V. Boletín de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat., tomo X, número 1910, diciembre).

Pero como ahora hace también una crítica científica de mi trabajo, y los lectores pudieran formar un juicio erróneo, si no oyen a ambas partes, voy a contestarle brevemente.

Mas antes he de recordar que M. Breuil es maestro en controversias, pues ha sostenido grandes polémicas en Francia, por lo que está muy ejercitado en estas lides, mientras que yo me veo obligado a ahora a *debutar,* muy a pesar mío, con propósito de no repetir la suerte.

El hecho de que M. Breuil haya desenterrado un artículo mío, escrito hace más de diez años y que versa sobre unas cuevas de las

que no he vuelto a ocuparme, por su poca importancia, me hace presumir que no es solamente el interés científico lo que le movió a ello.

Dice que el P. Saturio, benedictino de Silos, fué quién *descubrió el interés prehistórico de la cueva de San García.* Esta afirmación gratuita se desvanece por sí misma, por la sencilla razón de que el P. Saturio jamás había visto una cueva prehistórica; hasta que yo fuí a Silos, ni él ni religioso alguno de aquel monasterio se había ocupado en semejantes estudios. Esto es público en aquella Comunidad y ahí están las crónicas de aquel año y el registro de firmas, para comprobarlo. Ni yo había ido a Silos por ver las cuevas, sino por hacer unos estudios de paleografía musical. Mas al ver aquellos montes, comprendí que debía haber cuevas, y encargué al P. Saturio (mi acompañante, puesto por el padre Abad), que preguntase a los pastores del pueblo, y una vez habidas las noticias de varias grutas, él me acompañó a verlas. Sólo entonces, por mis explicaciones, supo lo que era arte rupestre. Sostener lo contrario es afirmar en contra de toda aquella Comunidad, y sobre todo, del P. Abad, quien me rogó que diese algunas instrucciones al P. Saturio acerca de estas materias, para lo cual fué enviado aquel verano a Santander a estudiarlas conmigo. Así consta también en las crónicas anuales del Colegio Salesiano de Santander, donde yo era director.

Otra ocurrencia de M. Breuil, no menos ligera que la anterior, son las afirmaciones que pone en boca del P. Saturio, en contradicción con algunos puntos expuestos por mí y referentes a este mismo religioso.

A esto sólo le contesto lo siguiente: Cuando redacté el artículo, el P. Saturio estaba conmigo en Santander, y como yo le citaba, tuve la precaución de enseñarle las cuartillas antes de enviarlas al Boletín, por si juzgaba conveniente rectificar algo; pero él estuvo conforme en todo, y no quiso retocar nada; de suerte que lo publicado por mí está revisado y aprobado por él.

Y como *scripta manent,* y las palabras las lleva el viento...

En la segunda parte trata de la cueva de Atapuerca (o de Ibeas), diciendo que la descubrió el Sr. Alcalde del Río. Puede ser.

Pero los primeros que lo publicaron fueron el Dr. Martínez Arroyo y el Sr. Ruiz Zarzosa, médico y farmacéutico del pueblo, quienes dieron cuenta del descubrimiento en la Prensa de Burgos, diciendo ser yo el descubridor del arte rupestre de la cueva. Ellos

me acompañaron todo el tiempo de la excursión, y están dispuestos a demostrarlo de modo incontestable.

Si el Sr. Alcalde del Río había estado antes, sin que nadie lo supiera, yo lo ignoro; pero a mí nadie me había dado la noticia de las pinturas, ni escritor alguno publicó nada referente a ellas antes que yo fuese allí.

He de advertir, que con este señor sucedió lo mismo cuando el Dr. Obermaier descubrió las pinturas de la Pasiega; pues resultó que también el Sr. Alcalde del Río las había descubierto antes; pero lo tenía en secreto, con el fin de estudiarlas más adelante. Antes de marcharme del pueblo, después de haber recorrido la cueva, hablando con los citados señores médico y farmacéutico de Ibeas, les anuncié que apenas se divulgara el hallazgo de las pinturas, vendría allí un señor francés, o algún ayudante suyo de Santander, los cuales, después de hablar contra mí en el pueblo, se atribuirían el descubrimiento en las revistas científicas.

Los citados doctores vieron comprobado todo esto, y me lo escribieron a Santander. Puedo citar una revista portuguesa, y otra francesa, que lo confirman.

Dos palabras para terminar. Quien lea el citado artículo de M. Breuil creerá, que después de diez años pasados desde que escribí el mío, contando él con todos los recursos de tiempo y dinero, habrá descubierto todo lo que yo no pude descubrir (pues sólo estuve dos horas en la cueva, y enfermo), y así probará que mi trabajo *está lleno de errores e inexactitudes* (son sus palabras). Quien así pensara, se llevaba un desengaño. Ruego a mis consocios de la Real Española que lean el trabajo de Breuil del año pasado, y después el mío del año 1910, y verán que no descubre una sola cosa que no conste ya en el mío; reproduce las mismas figuras, y sobre todo, saca las mismas conclusiones.

Pero lo grave es que Breuil, en las revistas españolas, dice que los descubridores son el P. Saturio y Alcalde del Río; y en las francesas, redacta de tal forma la noticia, que resulta ser él el descubridor científico y el primero que lo estudia. En *L'Anthropologie* (enero de 1913), dice textualmente: «M. Breuil, acompañado por el P. Saturio González, estudió los dibujos de la gruta de San García, descubierta por este religioso». Y se calla que en 1910 ya los había estudiado yo y publicado en nuestro BOLETÍN (diciembre); cosa que él sabía, por haberle enviado mi trabajo a París. Claro está; dicho de ese modo, y con esas reticencias, los lectores en-

tienden que Breuil es el descubridor científico, ya que el descubridor material puede ser un simple pastor.

Y estos procedimientos en un publicista adquieren tal gravedad, que si hubiera comenzado mi defensa por este punto, no necesitaba decir más. *Intelligenti pauca.*

Plantas críticas o nuevas

por

C. Pau.

Iberis Paularensis, n. sp.

Biennis, humilis, 7 cm., caulibus erectis simplicibus, foliis spathulato-linearibus, subapice bicrenatis, ciliatis; floribus purpureis, pedicellis siliculae duplo brevioribus, siliculis corymbosis contractis, late ovatis lobis obusis sino angustissimo stilo subduplo longiore. Paular; C. Vicioso, julio de 1914.



Fig. 1.—*Silene Bolivari* Pau, n. sp.

La única especie que le es cercana es la *Iberis linifolia* Loefling= *I. Reynevalii* Boiss. et Rt., de la cual se aparta por las hojas espatuladas y obtusas, pedicelos menores, silículas más cortas, y, sobre todo, por el seno de las alas, simplemente cortado, resultando paralelas y casi tangentes. Probablemente una buena raza de la *I. linifolia;* pero habrá que recogerla en abundantes ejemplares y estudiarla en mejores condiciones.

Silene Bolivari, n. sp. (Fig. 1).

Sectio Rigidulae *Boiss. Annua gracilis 15 cm. glabra infra pedunculos parce viscosa, foliis subulatis, calyce glaberrimo nerviis violaceo rubris e basi truncata, dentibus ovatis, petalis parvis, capsula carpophoro sublongiore seminibus...* Castillo de la Reina (Burgos): Font Quer, 14 julio 1914.

Difiere de la *S. Portensis* L., a la cual se le parece mucho, y que por tal pudo haberse tomado, por los cálices menores y podocarpo casi de la longitud de la cápsula, no doble mayor, cápsula algo oblonga y más alta.

Dianthus Turolensis Pau, Notas Bot., fasc. VI, p. 31 (1895), *sine descriptione.*

Gr. Macrolepides leiopetali. *Dense caespitosus, caulibus erectis simplicibus, foliis anguste linearibus, rigidis, trinervis, acutis, margine scabrido, vaginis brevibus, 2-3 floribus vel solitariis, squamis 4, ovato-lanceolatis nervosis, anguste marginato-scariosis, acutatis, calyce subduplo brevioribus dentibus lanceolatis tubo triplo brevioribus margine membranaceo, ciliato, lamina petaloidea obovata, dentata, sanguinea.* Planta frecuente en las montañas de la Celtiberia austro-oriental.

Es curiosa la sinonimia de esta especie, según he publicado, y que al copiarla hoy, añado un nuevo sinónimo.

Dianthus attenuatus, Pyrenaicus, sabuletorum, Willk., Prodr. Fl. hisp. III, p. 684 (non Willk., Icones, p. 11).

D. attenuatus, Catalaunicus, brachyphyllus Willk.!, Suppl., p. 283 (non Willk., Prodr. III, p. 684).

D. attenuatus, Catalaunicus, brachyphyllus, forma *humilis dense caespitosa* Willk.!, Suppl., p. 284.

D. subbiflorus Pourret ap. Lange, Pugillus, p. 304 *(sine descriptione)?*

D. Requieni Pau=*D. anticarius?* Lange in litt.=*D. Costae* Freyn in exs. Reverchon n.º 816=*D. pungens* Saint-Lager, sec. Reverchon, l. c.

Dianthus multiaffinis Pau, n. sp., ap. Sennen, Pl. d'Espagne, número 3.625.

Multiceps viridis, caulibus erectis simplicibus 1-3 floribus, foliis subulatis longe acutatis planis 1-5 nerviis, scabrido-ciliatis, vaginis nodosis brevibus, squamis 4-6, ovatis, breviter aris-

tatis calyce triplo brevioribus, nervosiis, calycis tubo 25 mm. striato dentibus lanceolatis, anguste marginatis, aristulato-mucronatis, petalis spathulato-oblongis palide roseis denticulatis. Sierra de Espadán.

Por la estrechez de las hojas y de los pétalos, se parece al *D. Hispanicus* Asso; por la longitud de los cálices, color de los pétalos y piezas del sobrecáliz, al *D. Lusitanicus* Brot.; más cercano nos parece del *D. Turolensis.* Como no existía otro clavel en Espadán, no puede considerarse híbrido.

El *D. Hispanicus* es de otra sección *(brachylepides);* el *D. Lusitanicus* es glauco y se presenta con hojas obtusas, y el *D. Turolensis* presenta escamas calicinales, cálices y pétalos diferentes.

Dianthus Cintranus Boiss. et Rt., var. **Planellasi**=*D. Planellasii (Planellae)* Willk., non Merino!, Flora de Galicia, I, p. 22, nec auct. lusitanorum=*D. Lusitanicus* β *legionensis* Willk = *D. legionensis* Williams.—Cordillera Cabrérica, Galicia, julio 1872, Martín del Amo.

El *D. Planellae* Willk., Ic. lám. 53, fig. C, es una especie que el mismo Willkomm incluyó en la sección *macrolepides,* y la colocó junto al *D. cintranus* Boiss. et Rt., y del cual difiere ligeramente por las escamas calicinales bruscamente acuminadas, margen angustísimamente membranoso y acumen mayor. En cambio, el *D. caespitosifolius* Planellas!=*D. Planellae* Merino et auct. lusit. (non Willkomm) pertenece a otra sección *(brachylepides)*, y es tan parecido al *D. laricifolius* Boiss. et Rt., que apenas puede sostenerse ni como variedad de hojas más largas.

Algo parecido a esto recuerdo que le escribí al Rdo. P. Merino; mas, por lo visto, ante las afirmaciones de Willkomm *(Icones* et *Prodromus)* y de Lange *(Pugillus)* debió considerar mi afirmación algo atrevida, y siguió la corriente dominante; pero nada de particular tiene la cosa, desconociéndose las estampas de este botánico sajón.

Véase, en demostración de lo expuesto, la estampa citada número 53, fig. C, y véase si puede ser *brachylepides* ni *D. laricifolius:* luego, compárese la lámina núm. 10, fig. b, del *D. Cintranus*, y se descubrirán sus afinidades específicas; a pesar de que esta figura, por su facies, tallos y hojas, es algo diversa de las muestras de mi colección.

Planellas, *Ensayo...*, p. 119, advirtió, debido a su escasez de

libros, que: «En esta estrechez de medios lo único que puedo decir es que existe un *D. laricifolius* Boissier et Reuter, del cual sólo conozco el nombre, que, refiriéndose al aspecto general de las hojas, me hace sospechar tendrá con el mío algunas analogías».

Esta interesante advertencia de Planellas cayó injustamente en el vacío, y desconozco botánico peninsular que la haya mentado y discutido.

El *D. legionensis* no le conozco; solamente por los caracteres que se le atribuyen y por su habitación me determino a considerarlo como un sinónimo.

Minuartia Palentiana, n. sp.

Habitus *Arenariae intrincatae* Duf. = *A. valentinae* Boiss., próxima *M. austriacae* (Jacq.) Hayek.

Caespitosa, laxe glanduloso-puberula, caulibus diffusis teneris decumbentibus et filiformibus, foliis linearibus acutis trinerviis, parce glanduloso-ciliatis, floribus paucis laxe cymosis, pedunculis capilaribus longissimis, sepalis oblongis lanceolatis, trinerviis, petalis albis longioribus capsula oblonga calyce subsuperanti, seminibus reniformlbus, orbicularibus seu oblongis, dorso acute tuberculatis, faciebus planis striolatis, rugulosis.—Peña Redonda: Font Quer, 9 agosto 1914.

Trifolium Alexandrinum L.

Campo de las cercanías de Segorbe, julio 1920.

Planta oriental no indicada en la flora española, probablemente introducida con los trigos o con la semilla de la alfalfa.

Valerianella fusiformis, n. sp.

Sectio Siphonocoele DC. *proxima* V. dentatae, *achaenia* Centrantho Calcitrapae *simillima.*

Achaenia glabra fusiformia obtusa, 3 mm., dorso convexo uninerve, antice tricostata, lateralibus crassioribus, medio vix prominulo et tenui, areola cblonga-lineari, calycis limbo minimo obsoleto, integro, non reticulato. Planta 10-15 cm., annua, calis simplices folia integra.—Nieva de Cameros (Logroño), 5 julio 1905.

Hieracium Fontqueri, n. sp.

Inter Cauligera elata *N. P. et* Cauligera humilia *fere medium.*

Caulis nudifolius et capitula sat magna ad H. pumilum *Lap.*, *sed caulibus 30 cm.*, *setosis et habitu* H. anchusoidem *Arv. Touv.; a quo differt caulibus nudis foliorum, et minoribus, foliis radicalibus latioribus brevioribusque, capitulis duplo majoribus et involucri squamis longe hirsutis.*—Prades (Tarragona), ad 950 m. alt., 29 junii 1917. Leg. Font Quer.

A pesar de que oscila entre las dos secciones indicadas, no parece especie híbrida ni «especie intermediaria»: el que sí me parece *H. anchusoides* × *Pilosella* (Pau hb.) es el *H. leptobrachium*, Arv. Touv. et Gaut.=*H. praealtum* β *decipiens* Costa, Introducción, p. 154=*H. praealtum* β *furcatum* Scheele! ap. Willk. Prod. II, p. 245 (1870)=*H. praealtum* Costa, Suplemento, p. 50 (p. p.)=*H. setigerum* Tausch., var. *furcatum* (Scheele) Pau.

Hieracium sonchifolium Scheele! in. hb. Costa=*H. myagrifolium* Arv. Touv. et Gaut.

Willkomm *(Supplementum,* p. 119) escribió: «Sec. cl. Fries, qui specimina vidit, haec species identica est cum *H. amplexicauli* L., ideoque delenda».—No hay tal identidad.

Precisamente, en el herbario de Costa, se encuentra por casual fortuna un magnífico y completo ejemplar de la planta de Ciurana, con su correspondiente etiqueta escrita por el mismo Costa. A pesar de encontrarse acompañada de otros hieracios, como pertenecen a secciones diferentes *(H. aragonense* Loscos!, hieracios del subgénero *Pilosella*, etc.), no cabe duda alguna, y quizás sea la única muestra de dicho herbario que no se presta a confusión, y, además, esta evidente sinonimia fué por mí sospechada, en vista de los ejemplares recogidos por Font Quer y Gros en el Barranco de Carreretes y Monte Caro (Puertos de Tortosa), y al compararlos con la descripción que nos dió Scheele del *H. sonchifolium*. Pero, como la afirmación de Fries consignada por Willkomm, fué tan terminante, nos parecía temeraria nuestra sospecha, sin verla apoyada en el herbario de Costa, que, como se sabe, se conserva en la Real Academia de Ciencia y Artes, de Barcelona.

Hieracium setigerum Tausch. β **Hispanicum** (Willk.) Pau=*H. echioides*, var.? *Hispanicum* Willk.=*H. anchusoides* Arv. Touv.=*H. setigerum* Fries!, in hb. Costa=*H. sabinum* Loscos y Pardo.

Ya dijo Costa *(Suplemento,* p. 50): «Algunas formas de Mon-

serrat y de Calella, y más aún, una del Aragón meridional parecieron al Sr. Fries *H. setigerum.*» Efectivamente, en el herbario de Costa existe una planta remitida por Loscos, a la que Fries tomó por *H. setigerum.* Las de Monserrat y Calella no las vi.

En la sinonimia que Arvet-Touvet nos dió de su *H. anchusoides (Hieraciorum...catalogus systematicus*, p. 25) se le olvidó consignar la var. *Hispanicum* Willk. y la observación de Costa.— El *H. setigerum* Tausch., según Zahn (Les *Hieracium* des Alpes Maritimes, p. 41) es un híbrido del *H. echioides* y del *H. Pilosella;* los ejemplares de nuestra colección, comunicados por los botánicos de la Europa Central, como algunas otras formas subordinadas que de Suecia recibimos, suponiéndolas bien determinadas, no acusan influencia alguna del *H. Pilosella;* y los ejemplares de Cataluña, Aragón y Valencia, que poseo, tampoco.

En la página 77 incluye Zahn el *H. anchusoides* en la sección *Praealtina-Cymosina-Pilosellina*, y lo considera *H. Zizianum* > *Pilosella* (v. *Peleterianum)*, a nuestro entender, y refiriéndonos a las muestras catalanas!, aragonesas! y valencianas! inexactamente; por no existir en las localidades donde he visto el *H. anchusoides* ninguna otra forma que se le asemeje; por encontrarse entre las malezas y no existir el *H. Pilosella*, a veces, en la región donde crece.

El *H. Zizianum* Tausch, por más que se cite en España, yo no lo poseo de la Península. Comparado el *H. anchusoides* con el *Pilosella Rothiana* Schultz-Bip.! de mi colección, apenas descubro diferencias apreciables.

Hieracium laniferum Cav., Ic. III, p. 254 (1794). (Fig. 2.)

Realmente, esta especie era «desconocida». Cavanilles, *Observaciones*, I, p. 5, escribió lo siguiente: «Subí a uno de los altos montes que está al N. del Monasterio, prolongándose siempre opuesto a los de Bel... Por todas partes hallé plantas análogas a las de los altos montes, el erino alpino, la potentilla blanca, el doble escudo de montes, planta nueva que publiqué con el nombre de biscutella montana, y el hieracio lanudo, que solamente he visto en aquella altura.»

Visité este monte el año 1898; el 1917 estuve otra vez en Benifazá y la lluvia me impidió explorarlo; pero volví al año siguiente y no pude lograr más que un solo ejemplar florido. Las plantas que de aquí traje no responden a la estampa de Cavanilles. Son

sus hojas cortas y anchas: aovadas. La desaparición de los pinares es, a nuestro parecer, la causa de tal modificación.

A este monte lo rodean dos caminos de Fredes: el uno sube por la parte occidental de Benifazá; el otro es el de Magraner; por ambos he pasado. Por la parte poniente no vi este hieracio; en cambio, en el Coll del Infern es abundante, y como localidad próxima, se encuentra muy típico.



Fig. 2.—*Hieracium laniferum* Cav.

Subiendo de La Cenia (Tarragona), se descubre en la Rocacorba («que linda con los términos de La Cenia en Cataluña, y de Rosell en Valencia». Cav. l. c.) este hieracio lanudo y se da en abundancia en los peñascos del mismo río: es una forma ligeramente diversa, por las hojas más cortas y un poquito más ensanchadas. Y desde aquí hasta Benifazá, en los peñascos elevados de la derecha del río, es posible exista con frecuencia.

La especie se modifica por las hojas glabérrimas o más o menos sedosas, pedúnculos y cabezuelas sin glándulas (f.ª genuina), y pedúnculos y escamas del antodio glandulosos, y existe desde el Ebro hasta Peñarroya, y desde La Cenia y Rosell hasta el Boixar. Es una especie característica de la región.

Willkomm (*Prodr.* II, p. 262) dijo que las escamas del antodio son glandulosas, cuando son calvas, leves, y solamente su terminación es densamente pelosa, y pelos blancos, como Cavanilles consignó. Los pedúnculos tampoco son glandulosos. Esta forma des-

crita por Willkomm fué la dada por Loscos; pero no es el tipo de Cavanilles.

Hieracium Ilergabonum, n. hybr.=*H. aragonense* × *laniferum.*

Caulis normalis 15 cm.; folia oblonga glaucescentia obsolete denticulata in petiolo attenuata, exterioria obtusa, subemarginata et mucronulata, intima lanceolata acuta, omnia ciliata pili denticulati; caulis basi parce pilosus, caulina folia unica vel nulla, lanceolata, acuta, amplexicaulia et ciliata; bracteis e basi ovata lanceolato-linearibus, pedunculis eglandulosis laxe stellato-puberulis; capitula 1-6. Involucra mediocria obscura, nigro-pilosa. pilis glanduliferis, squamis exterioribus subobtusis, interioribus linearibus et acutis, omnibus canocomosis. Ligulae brevissimæ ciliatae, stylis luteis. H. aragonensis *involucra; folia radicalia ad* H. laniferum.—Fredes, Boixar y Peñarroya (Valencia y Aragón); junio y julio.

Hieracium Aguilari, n. sp.

Sectio: Orcadea Fr.—*Rhizoma obliquum unicale. Caulis 15-25 cm. erectus subflexuosus, 1-3 foliatus, calvus sepe violaceus, uniflorus seu paniculatus. Folia radicalia oblonga acuta, margine sublaciniato-dentato vel subintegro, nuda, parce ciliata, caulina lanceolata amplexicaulia. Pedunculo glandulosi, involucra atra, dense glandulosa, squamis angustis acutis apice albo ciliato; ligulae brevissime ciliatae; stylis luteis, achaeniis testaceis 2-5 mm., receptaculo dense alveolis ciliatis.*—Boixar, Fredes, Peñarroya (Valencia y Aragón); también en Cataluña en la derecha del Ebro (Font Quer, Gros).

Tomo por forma típica y normal la planta de mayor desarrollo, con hojas caulinas profundamente dentadas, lo mismo que las inferiores, pues existen formas con hojas de margen íntegro, y otras son enanas y casi unifloras.

Hieracium Grosii, n. hybr.=*H. Aguilari* × *sonchifolium* (var. *angustifolium*).

Rhizoma crassiusculum pluricaule. Caulis 15 cm. erectus, inferne sparsim pilosus eglandulosus basi erioposus, paniculatus, 6-8 cephalus, pedunculis bracteolatis, subcinereis stellato-puberulis et glanduloso-pilosis, pilis glanduliferis nigrescentibus. Involucra ovato-oblonga, olivacea, squamis lanceolato-

linearibus, cuspidatis, basilaribus bracteiformibus viridibusque triplo brevioribus, interioribus obscuro viridibus, dorso nigro et glanduloso-pilosis, cacumine albo comosa. Ligulae apice non ciliata. Styli luteis. Folia glauca supra et subtus glabra in margine ciliata, primordiala obovata, interiora eliptica, lanceolata, petiotata, petiolo triplo vel quadruplo breviore, omnia dentata vel basi sublaciniata, caulina amplexicaulia, superioribus ramorum decrescestibus. Cerca de Fredes, en las rocas, saliendo por el camino de Magraner, julio, 1918.

Hieracium Boixarense, n. hybr. = *H. amplaxicaule* × *laniferum.*

Folia ut in H. lanifero; *capitula* H. amplexicaulis. *Gracilis, foliis radicalibus oblongis, intimis lanceolatis, caulibus bicephalis, pedunculis bracteolatis glandulosis, anthodio glanduloso, parvo, squamis linearibus obtusiusculis, ligulis subciliatis.* Mas Blanch (Boixar), julio 1919.

Hieracium Loscosianum Scheele.

H. Lawsonii, Scheele var. σ, sec. Loscos et Pardo, Series Inc., p. 131.

H. aragonense γ *villosum* Willk.?, Illustr. Suppl., p. 120.

H. Lawsonii β *saxatile* Willk., Suppl., p. 121 (e loco!).

H. flocciferum Arv. Touv., Hieraciorum..., p. 163 (e loco ipsissimo!).

H. androsaceum Arvet-Touvet, l. c., p. 152 (e loco!).

La planta que todavía se encuentra «cerca de Peñarroya, entre la Toza y la Buitrera», dada por Willkomm como *H. Lawsonii* β *saxatile,* es la misma muestra que Arvet-Touvet, *Hieraciorum... catalogus systematicus* vió en el hb. de Willkomm, y la asimila a su *H. flocciferum;* pero copia erróneamente la etiqueta y escribe: «inter la Fora et la Bustriva», en vez de «inter la Toza et la Buitrera».

Según esta cierta determinación, el *H. aragonense* γ *villosum* de Willkomm no puede ser sinónimo del *H. Loscosianum*, como debía suponerse.

El *H. androsaceum* Arv. Touv. es de Camarena, y comparado con el hieracio de Peñarroya, resulta de una identidad completa. Estas formas difieren del tipo de Corachá (Tolocha de Loscos) por su humildad y raquitismo.

Se encuentra, más o menos modificado en su estatura y desarrollo hojoso, en Peñarroya (Teruel), Corachá y Boixar; en Fredes no lo vi, ni llega al Ebro; tampoco desciende hacia la costa mediterránea. Parecen ser estas localidades el límite de su área por esta parte oriental.

Hieracium Aragonense Scheele, sec. Loscos! in herbario Costa=*H. caesium* Loscos et Pardo, Series imp., p. 66.

Abunda en la región y se encuentra en Peñarroya, Corachá, Boixar, Fredes y en Cataluña: Puertos de Tortosa (Font Quer y Gros).

La identificación de estos hieracios fué expuesta por Loscos y Pardo en su *Series imperfecta,* p. 131.

Hieracium spathulatum Scheele.

Según las localidades que de esta especie indicaron los autores Loscos y Pardo, y según el parecer de Willkomm en la página 131 de la *Series inconfecta,* es un sinónimo del *H. laniferum* Cav. El *H. bellidifolium* Scheele es de Castellote, y lo desconozco.

Es increíble que Scheele no tuviese en su poder ejemplares del *H. laniferum*, siendo tan frecuente y tan dominante en la región. La planta de Refalgari y de Corachá lo es; las de Castellote y Valderrobles no las conozco.

Serratula Abulensis, n. sp.

Humilis, 10-15 cm. caule stricto, sublanuginoso, foliis glabris, subtus ad costam lanuginosis, oblongis, lanceolatis, margine dentato, laciniato et basi pinnatifido, longe in petiolo decurrentibus, superioribus involucralibus Carduncello *referentibus; anthodio ovato, squamis ovatis mucronato-spinosis, spinis vulnerantibus, intimis lanceolatis flavescentibus, flosculis roseis, achaeniis 7 mm., fuscis pappo 30 mm., albido quadruplo longiori.* – Poyales del Hoyo (Avila), 30-VI-1917. Leg. J. Cuesta.

De la *S. flavescens* (L. l. class.!) Poiret, difiere, por las hojas, largamente en peciolo decurrentes, escamas del antodio mucho mayores y espina recta y rígida. De la *S. pinnatifida* (Cav.) Poiret, por las hojas lampiñas, cabezuelas doble mayores, escamas aovadas y triple más anchas. De la *S. Monardi* Duf.=*S. Baetica* Boiss., por las escamas de las cabezuelas.

La especie más próxima nos parece la *S. flavescens;* pero, a nuestro entender, se trata de una buena especie autónoma.

Sideritis brachycalyx, n. sp. (Fig. 3).

Humilis, 10 cm., suffruticosa, pluricaulis, virens, glabrescens, caulibus alternatim puberulis; foliis oblongis margine subdentato, basi cuneata in petiolo decurrentibus obtusis vel



Fig. 3.—*Sideritis brachycalyx* Pau, n. sp.

mucronatis; verticillastris dense imbricatis, capitatis, bracteis ovatis virentibus reticulatis, dentatis, omnibus æqualibus; dentibus breviter spinulosis calyces subaequantibus; calycibus glabris, reticulato nervosis, dentibus ovato-triangularibus, aristatis, tubo brevioribus, corolla lutea.—San Vicente de la Barquera, VII-1919. Leg. Elena Jiménez de la Espada.

Su colocación, entre las *S. ovata* y *S. hyssopifolia*.

Sideritis Pauli, n. sp.

Elata, virgata glabra et virens; caulibus asperulis, foliis obtusis, elipticis, sessilibus; verticillastris 7, longe et laxe spicatis, distantibus, bracteis latissimis, cordatis apice rotundato, mucronulatis, margine dentato dentibus triangularibus et breviter spinosis, calyces ocultantibus; calycibus tubulosis longitudinaliter nervosis, glonduloso-puberulis, dentibus lanceolatis spinosis tubo triplo brevioribus, ciliatis; corolla lutea, tubo incluso.—Córdoba, 1900. Legit Paul y Arozarena.

No conozco en el género ninguna especie que le sea cercana; únicamente la *S. Bubani* Font-Quer, del Pirineo Catalán tiene con ella una semejanza remota.

Nepeta Civitiana, n. sp.

Virens, glandulosa-puberula, caulibus hirsutis, ramulis calvis; foliis ovato-cordatis longe petiolatis petiolis hirsutis, margine crenato-dentato, impresso-punctatis; floribus spicatis terminalibus, laxis verticillatis, cymis 1-3 floribus, calycibus puberulis, dentibus lanceolatis tubo triplo-brevioribus, brevissima ciliatis; corolla coerulea, nuculis nigris dense tuberculatis, tuberculis scrobiculis.—Monte de Urchillo (Orihuela), VI-1919. Leg. Font Quer.

Willkomm (Prodr. II, p. 432) identificó la planta de esta localidad misma, herborizada por Lagasca, con la *N. aragonensis* Lamk.; en el *Supplementum,* p. 152, et in *Observatione,* se corrige, diciendo: «Planta in monte Urchillo pr. Orihuela a Lag. indicata et in num. 2.317 a me ad N. aragonensem Lam. relata probabiliter ad *N. amethystinam* pertinet».

La *N. aragonensis* Lamk. es idéntica a la *N. angustifolia,* Vahl, que Willkomm incluyó en su variedad *α*) *cordifolia* de la *N. Nepetella.* La *N. agrestis* Lois es una especie que no está en el Continente, y precisamente es la especie más cercana de la planta de Lagasca y del monte Urchillo. La planta de Benasque (*N. aragonensis,* auct. pl.) pertenece a mi variedad *pyrenaica.*

En cuanto a la *N. amethystina* es una especie que Poiret describió teniendo a la vista una planta cultivada y de procedencia desconocida, y que Willkomm incluyó en nuestra flora; pero apoyándose en los mismos ejemplares que Cosson nos dió como representantes de la *N. Nepetella.* Además, la *N. amethystina ρ alpina* Willk. es la misma *N. mallophora* Webb et Heldreich, y es bien diferente, tanto de una especie como de la otra.

La *N. Nepetella* de sitios sombríos es verdosa; la de sitios áridos y soleados es cenicienta; si la hoja se angosta en la base y es cuneiforme, constituye la var. *aragonensis.* He visto varios ejemplares españoles dados como *N. murcica* y *N. amethystina,* y los creo simplemente formas de la *N. Nepetella.*

Orchis Celtiberica, n. hybr.=*O. coriophora* × *purpurea.* Aspecto y hojas de *O. purpurea,* tablero deltoideo, ápice lanceolado, bases laterales cortamente lobuladas, espolón corto y tenue, piezas exteriores acuminadas. De la *O. coriophora,* por el tablero y espolón.—Bujedo (Burgos). Sennen y H. Elías.

Orchis Carpetana (Willk.) Pau=*O. coriophora* (var. *fragrans*) × *sambucina* Pau.—Rarísima en la Sierra de Guadarrama (Beltrán y C. Vicioso).

Orchis reserata, hybr. nov.=*Gymnademia conopea* × *Orchis Morio.*

O. quadridentatae *flores, habitu* O. Morionis. *Spica laxa pauciflora, laciniis superioribus stellatis, obtusis, labro trilobo, calcare parvo conico longitudie labro. Parce foliata, folia lanceolata.*—Nieva de Cameros (Logroño), 5-VII-1905.

Sección bibliográfica.

Vilaseca (S.).—*Contribució al estudi dels terrenos triasics de la provincia de Tarragona.* Treballs del Museu de Ciencies Naturals de Barcelona. Vol. VIII, 1919. Con 66 págs. 11 figs., un mapa y tres láminas, Barcelona, 1921.

Consta el trabajo de las siguientes partes: Introducción, Historia, Distribución Geográfica, Descripción de conjunto, Descripciones locales, Estudio comparativo, Tectónica, Ofitas, Sobre las especies fósiles recogidas, Bibliografía, Cartografía y un cuadro sobre el sincronismo del triásico de Tarragona, mediterráneo occidental, Alpes orientales y S. de Alemania.

Las capas triásicas de esta región descansan sobre pizarras y grauvacas que el autor refiere al *culm,* sobre el granito y sobre los pórfidos; el lías y jurásico cubren en algunos puntos al trías y en otros se relacionan con el oligoceno concordante sobre el *Muschelkal* y con el mioceno que descansa en discordancia sobre el mismo terreno; el plioceno está en contacto con los conglomerados y areniscas rojas en Montroig; por fin, son extensos y frecuentes los contactos del trías con los terrenos modernos.

Atribuye al trías un espesor total de unos 600 metros, compuesto de la *arenisca abigarrada,* el *Virgloriense, Ladiniense, Carniense* y *Noriense.*

Según se desprende de los estudios de Bofill y Poch (1898), los más recientes de Wurm y los del autor, la mayor parte de los terrenos triásicos de Cataluña y Baleares están en el contacto del mar alpino y del régimen germánico occidental, por lo que se ha dicho que constituyen una zona intermedia.—M. San Miguel.

Vilaseca (S.).—*Las pizarras ampelíticas de Santa Creu d'Olorde.* Bull. de la Instit Cat. d'Hist. Natural, 1920, págs. 222-223, Barcelona, 1921.

El autor ha encontrado cuatro especies de graptolites que no habían sido citadas hasta ahora de estas pizarras: *R. peregrinus, M. jaculum, M. Hinsingeri* y *M. Cyphus.* Estas pizarras, según esto, corresponden al nivel inglés del Llandoresy y Taranon. Almera, antes de descubrirse estos graptolites, las atribuyó al Wenlock.—M. San Miguel.

Cabrera-Latorre (A.).—*Mamíferos del yacimiento solutrense de San Julián de Ramis.* Treballs del Museu de Ciencies Naturals de Barcelona. Vol. VII, 1919, con 21 págs., tres láms. y un cuadro. Barcelona, 1921.

El autor afirma que durante el período solutrense existió en Cataluña un caballo muy diferente de todas las especies actuales y pleistocenas del género Equus. Este caballo, que describe con el nombre de *E. Cazurroi,* es semejante al *E. Capensis,* pero de tamaño mucho menor, y supone que esta especie se extinguió antes de que el hombre intentase la domesticación de los équidos.

Cita además: *Lyns pardellus* Miller, *Oryctolagus cuniculus algirus* Loche, *Cervus elaphus germánicus* Des y *Elephas primigenius* Brum. —M. San Miguel.

Bofill (A.), **Haas** (F.), i **Aguilar-Amat** (J. B. de).—*Estudi sobre la fauna malacológica de la vall de l'Essera.* Treballs de la Instit. Cat. d'Hist. Natural, Barcelona, 1918, págs. 9-110, láms. 1-4.

«En este trabajo [dicen sus autores] no nos proponemos aumentar con nuevos datos los que ya se conocían sobre el valle pirenaico regado por el Essera, sino hacer un estudio crítico de todo lo hasta ahora conocido en él referente a la fauna malacológica.» Y en efecto, como consecuencia de su estudio, dejan reducidas a sólo 60 especies las 82 que habían sido citadas como de dicho valle por diferentes autores, y llegan a algunas conclusiones de carácter zoo-geográfico.

El trabajo va seguido de una versión alemana.—A. de Zulueta.

Kindelan (Vicente) y **Gorostízaga** (José de).—*Sobre los terremotos ocurridos en las provincias de Alicante y Murcia en 1919.* Bol. del Instituto Geológico de España. Madrid, 1920. T. XLI, págs. 249-277.

El trabajo comprende una reseña histórica, datos sismográficos sobre los terremotos sentidos de 10 de septiembre a 9 de noviembre, y un estudio de los terrenos geológicos en relación con los efectos en ellos producidos por los sismos. De los datos reunidos llegan los autores a la conclusión siguiente: «...el origen de los terremotos en las provincias de Levante, por los menos en los últimos años, debe buscarse en la expansión accidental de los gases, principalmente hidrocarburos,

contenidos y formados en las margas salíferas del Keuper, unidos al vapor de agua producido por la elevación de la temperatura en profundidad, y estos gases circulan a grandes presiones por la red de grietas subterráneas, ocasionando en su recorrido sacudidas que se acusan en la superficie de la tierra por movimientos del suelo, de intensidad y efectos variables, según las circunstancias locales».—L. F. NAVARRO.

Dantín y Cereceda (J.).—*Catálogo metódico de las plantas cultivadas (especies y variedades) en España y de las principales especies arbóreas*. Madrid, 1920. Servicio de Publicaciones Agrícolas del Ministerio de Fomento, con 22 grabados originales.

Es una enumeración útil y concienzudamente hecha de 422 especies cultivadas o utilizadas, con sus nombres vulgares, incluso los regionales, y que facilitará el conocimiento de ellas. Los dibujos están bien hechos y dan detalles de los órganos de las principales especies. Es un ensayo afortunado, y digno de elogio, de la flora agrícola española.—R. GZ. FRAGOSO.

Chopard (L.).—*Recherches sur la conformation et le développement des derniers segments abdominaux chez les Orthoptères*. Thèse. 1 vol., 352 págs., y más de 800 figs. Rennes, 1920.

En la imposibilidad, por falta de espacio, de hacer un análisis detenido de este importantísimo trabajo, voy a limitarme a dar brevemente cuenta de su publicación.

Mucho es lo que se ha escrito sobre la conformación de los últimos segmentos abdominales de los ortópteros; pero, sin embargo, cuantos hemos tratado de describir con precisión las particularidades de ellos, que caracteres de tanto valor prestan a los estudios sistemáticos, conocemos la poca precisión de los términos, aun de los más corrientes, que emplean los diversos autores. Además, complica de un modo extraordinario la cuestión el afán de muchos de los que a estudios de esta naturaleza se han dedicado, de poner nuevos nombres a las piezas, con lo cual resulta difícil la lectura y comparación de los trabajos de unos y otros investigadores. A mi juicio, el trabajo de Chopard tiene sobre todos los anteriormente publicados la gran ventaja de una clara y perfecta exposición.

Después de pasar revista rápidamente a todas las notas o memorias publicadas sobre este asunto, pasa el autor a establecer la sinonimia entre los diversos nombres aplicados a un mismo órgano. A continuación de esta primera parte, que constituye la introducción, el resto de la obra está dividido en cinco grandes capítulos. Está dedicado el primero al estudio de la conformación general del abdomen: constitución del segmento abdominal típico, número de los segmentos abdominales, segmentos que terminan el abdomen, que el autor divide en dos grupos: los que forman la región perianal y los que constituyen la genital. En la segunda parte hace un estudio detallado de los segmentos ter-

minales del abdomen en cada uno de los grupos de ortópteros, describiendo con todo detalle una especie de cada grupo que toma como tipo. En las partes tercera y cuarta pasa revista a las variaciones de la extremidad del abdomen en el macho y en la hembra, respectivamente, para lo cual estudia numerosas formas de uno y otro sexo, pertenecientes a casi todos los grupos conocidos de ortópteros. La última parte está destinada a las conclusiones, al estudio comparativo de las regiones perianal y genital, tanto del macho como de la hembra, a la comparación entre las dos armaduras, a un pequeño capítulo de caracteres sexuales secundarios, a la fisiología de la cópula y de la puesta y a la filogenie de la armadura genital macho, del oviscapto, etc.

Por este ligero resumen, que no es más que un índice de lo que la obra de Chopard contiene, podrá formarse el lector idea de la utilidad y oportunidad de este trabajo, que además tiene la ventaja de estar muy profusamente ilustrado. — C. Bolívar Pieltain.



B. Lázaro

Sesión del 6 de abril de 1921.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL AULLÓ Y COSTILLA

El Secretario leyó el acta de la sesión anterior, que fué aprobada.

Presentaciones.—Fueron propuestos para socios numerarios los Sres. D. José del Cañizo Gómez, ingeniero agrónomo, de Madrid, y D. Fernando D'estoup y Barrio, también de Madrid; el primero por D. Cándido Bolívar Pieltain, y el segundo, por D. José L. Bernaldo de Quirós.

Asuntos varios.—El Presidente comunica a los presentes el acuerdo tomado por la Junta directiva, de aplazar la fecha de la celebración del cincuentenario de la Sociedad, a consecuencia del odioso crimen de que ha sido víctima el Excmo. Sr. D. Eduardo Dato, Presidente del Consejo de Ministros, que había de asistir a dicho acto, y da cuenta del estado de las gestiones que se están haciendo cerca de S. M. el Rey y del nuevo Presidente, Excelentísimo Sr. D. Manuel Allendesalazar, antiguo miembro de nuestra Sociedad, para que con su asistencia honren esta solemnidad, añadiendo que, tan pronto como se fije la fecha definitiva, sería anunciada a todos los socios.

El Sr. Lozano hace un breve relato de una excursión ictiológica hecha a Vinaroz por encargo del Museo Nacional de Ciencias Naturales, con la eficaz colaboración del Sr. Valls, de la preparadora Srta. Sanz y del dibujante científico Sr. Simón, invitando a los presentes para que visiten su laboratorio y puedan ver los resultados de dicha excursión, y especialmente los admirables apuntes hechos por el Sr. Simón sobre peces frescos, y en algunos casos, vivos, y, por consiguiente, conservando todavía sus colores naturales, que tan rápidamente se pierden.

Con este motivo, el Sr. Lozano indica la necesidad que hay de insistir para que en esta clase de excursiones se dote a los naturalistas de toda clase de medios y facilidades para que de un

modo más intensivo y más completo puedan realizar sus trabajos, generalmente tan olvidados y desatendidos en nuestro país.

El R. P. Barreiro ofrece a la SOCIEDAD un ejemplar de un trabajo de que es autor, y que presentó al último Congreso del Progreso de las Ciencias, acerca de los viajes de naturalistas españoles durante los siglos XVII y XVIII, hablando con este motivo del lujo y de los medios con que aquéllos se realizaban, y deplorando que los resultados de todos ellos se hayan perdido o estén dispersos y abandonados.

El Sr. Huguet del Villar pide la palabra para proponer que se solicite nuevamente de las Compañías ferroviarias, y en caso necesario de los Poderes públicos, algunas ventajas económicas para los naturalistas que viajan en el desempeño de alguna misión científica.

El Presidente ofrece tomar esta propuesta en consideración y someterla al estudio de la Junta directiva.

Necrología.—El Sr. Viñals comunica la triste noticia de haber fallecido el socio numerario D. José Coscollano y Burillo, catedrático del Instituto de Baeza, acordándose que conste en acta el sentimiento de la SOCIEDAD por tan sensible pérdida.

Comunicaciones.—El Secretario da lectura a la siguiente comunicación recibida de la Subsección de Oceanografía Biológica de la Unión Internacional de Ciencias Biológicas:

«Reunión internacional de los delegados de las Secciones nacionales, celebrada en París el 27 de enero de 1911, bajo la presidencia de S. A. S. el Príncipe de Mónaco.

»Se ha acordado lo siguiente: El estudio del planctón no progresa tanto como fuera de desear, porque los métodos de investigación varían y no pueden dar resultados comparables.

»Conviene uniformar la base de estos métodos redactando un manual preciso que establezca reglas, aunque dejando a cada cual en libertad de perfeccionarlos y de completarlos. En las ediciones siguientes se tendrían en cuenta estas modificaciones.

»Se dirigirá una circular a todos los naturalistas (Zoología, Botánica, Fisiología, Química) y a las entidades interesadas, rogándoles que la reproduzcan en los periódicos científicos, la repartan entre los hombres de ciencia que se interesan por la Oceanografía y pidan opiniones, consejos, críticas y observaciones de todas clases.

»Se ha nombrado una Comisión para preparar este manual y presentar el proyecto en la sesión de la Subsección de Oceanografía Biológica de diciembre de 1921. Se ruega a los especialistas que deseen formar parte de la Comisión del planctón que lo hagan saber al Secretario.

»Todas las respuestas, impresos, muestras relativas a la captura, los instrumentos, tejidos, redes, reactivos, conservación, y métodos técnicos cualesquiera, deben dirigirse al Secretario de la Subsección de Oceanografía Biológica, profesor E. Joubin, Institut Océanographique, 195, rue Saint-Jacques, París.»

Rectificación de nomenclatura.—El Secretario manifiesta que en la memoria *Los Murinae de Marruecos,* de que es autor y que forma parte del tomo destinado a solemnizar el cincuentenario de la SOCIEDAD, se ha deslizado un error de homonimia que es preciso corregir. En dicho trabajo, en efecto, se describe una nueva subespecie de *Rattus* como *R. rattus chionogaster,* y este nombre resulta haber sido empleado por Lönnberg, en 1916, para una forma australiana del mismo género. En consecuencia, el Sr. Cabrera propone llamar a la forma marroquí *R. rattus sueirensis.*

Trabajos presentados.—El Secretario presenta, en nombre del Sr. Arévalo, un trabajo de que este último es autor, *Sobre el concepto preciso de la palabra «hidrobiología» en sentido estricto.*

El vicesecretario adjunto, Sr. Ceballos, presenta una nota sobre hormigas paleárticas, original del notable mirmecólogo doctor Santschi, a cuyos interesantes trabajos se ha dado ya otras veces cabida en nuestro BOLETÍN.

Secciones.—La de Valencia celebró sesión el 31 de marzo, en el Instituto general y técnico, local del Laboratorio de Hidrobiología Española, bajo la presidencia del Excmo. Sr. Conde de Montornés.

El Sr. Morote presenta para nuevo socio a D. Rafael Font de Mora Llorens, ingeniero agrónomo, profesor de la Granja de Burjasot.

El Sr. Boscá (E.) agradece, en sentidas frases, la felicitación que le dirigió la Sección con motivo de la recompensa con que el

Gobierno ha premiado su labor científica. El Excmo. Sr. Presidente reitera de nuevo el saludo de todos a tan venerable consocio. El Sr. Boscá (E.) da cuenta del fallecimiento del Sr. Maicas, montador del Museo Paleontológico Botet, a quien se felicitó también en la última sesión por análogo motivo que al Sr. Boscá, y a propuesta de éste, se hace constar en acta el sentimiento de la Corporación.

El mismo señor sigue exhibiendo representantes de la gea, flora y fauna valentina, correspondiendo hoy presentar las Muscíneas; entre ellas destaca la *Plagioscauna italica* Denot, cogida en Oliva (Valencia), y que es nueva para la flora española.

El Sr. Pardo muestra un curioso ejemplar ♀ de Palmípeda, que por alguno de sus caracteres recuerda al *Anas boschas* L., y, sin embargo, difiere notablemente de esta especie, quizás por tratarse de un individuo híbrido. Una acuarela del pato en estudio servirá para consultar con los profesores Arévalo y Lozano la exactitud de esta opinión. Fué cazado en el lago de La Albufera por el distinguido cazador Sr. Sister, y donado al Instituto por el culto periodista Sr. Epila.

El Sr. Moroder da alguna noticia preliminar referente a la excursión realizada durante las últimas fiestas, en compañía de los Sres. Pau y Trullenque, a los pueblos de Játiva y Montesa, y promete para la próxima sesión una nota en la que se dará cuenta del resultado de la misma.

—La de Sevilla celebró su reunión mensual el día 7 de marzo, bajo la presidencia de D. Manuel J. de Paúl.

Abierta la sesión, el Presidente dió cuenta del fallecimiento del ilustre botánico D. Blas Lázaro Ibiza, acordando los reunidos constase en acta su profundo sentimiento por la pérdida del eminente naturalista.

D. José María Soler presentó notables ejemplares de dientes fósiles de escualos encontrados en fosfatos de La Florida. El mismo señor mostró otros ejemplares de celentéreos, hallados también en fosfatos de Egipto.

El Sr. Rebollar hizo atinadas observaciones sobre constitución, etc., de dichos fósiles, levantándose acto seguido la sesión.

Excmo. Sr. D. Lucas Mallada.

El 6 de febrero del corriente año falleció en Madrid el sabio Ingeniero de Minas D. Lucas Mallada y Pueyo.

Separado ya del servicio activo de su carrera por los achaques de la edad (había nacido en Huesca en 1841), y alejado de la frecuentación de sus amigos por la modestia adusta de su carácter, la pérdida de este gran obrero de la Geología española pasó casi inadvertida. A ello contribuyó su disposición testamentaria para que a nadie se avisara de su muerte, rasgo que pinta bien claro el modo de ser de Mallada, el estado de su espíritu y la poca estima en que tenía los oropeles y los convencionalismos sociales.

No es de extrañar, por lo tanto, que la muerte de tan benemérito trabajador no haya tenido ningún eco en la Prensa diaria. Alguna gacetilla o algún breve artículo de circunstancias en revistas científicas o profesionales constituyeron todo el homenaje rendido a su labor ininterrumpida de cincuenta años. La Real Sociedad Española de Historia Natural, que le contó entre sus socios activos en los principios de su carrera, debe dejar registrada, siquiera sea brevemente, la obra cultural, que fué el fruto de su vida laboriosa.

Ingeniero de Minas desde 1866, fué primero profesor en la Escuela de Capataces de Langreo, estuvo más tarde destinado en el Distrito de Teruel, y desde 1870 formó parte del Instituto Geológico (entonces «Comisión del Mapa Geológico»), en donde se ha desarrollado casi toda su fecunda labor de geólogo. Durante algunos años regentó la cátedra de Paleontología de la Escuela de Minas. Para completar lo que pudiera llamarse vida oficial de Mallada, agreguemos que pertenecía a la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales desde 1897, y que poseía, entre otras distinciones, las grandes Cruces de Isabel la Católica y de Alfonso XII.

Pero su verdadera ejecutoria de hombre de Ciencia está en la lista de sus publicaciones que damos al final, y que no pretendemos esté completa. En informes profesionales y trabajos particulares de Hidrología, de prospección minera, etc., derrochó los frutos de su experiencia y de su estudio, sembrándolos de ideas luminosas, que, por la índole de estos trabajos, serán en su mayoría perdidas

para la ciencia. Su labor en el Instituto Geológico y sus estudios particulares le llevaron a recorrer en todos sentidos la Península y le dieron un conocimiento del territorio nacional que a muy pocos habrá sido posible alcanzar.

Las publicaciones que más relieve dieron a Mallada, y que más frecuentemente hacen citar su nombre, fueron su *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España* y la *Explicación del Mapa Geológico de España*. No les ceden, sin embargo, en mérito e interés otros muchos de sus trabajos, aunque de más modesta apariencia, como su *Memoria geológico-minera de la provincia de Cáceres* (en colaboración con D. Justo Egozcue), su *Descripción física y geológica de la provincia de Huesca*, los numerosos estudios sobre cuencas hulleras, etc.

El discurso con que hizo su entrada en la Real Academia de Ciencias: *Progresos de la Geología en España durante el siglo* XIX, es un trabajo de gran erudición, y del que no se podrá prescindir al hacer la historia de la Geología española.

Debemos señalar también el esmero que puso Mallada en formar el léxico geológico español. Ya al principio de su carrera publicaba, en las «Actas» de la Sociedad Española de Historia Natural, una nota sobre los nombres vulgares que reciben en los Pirineos aragoneses algunos fenómenos naturales. Después, en todas sus publicaciones, procuró unir al rigor científico el casticismo de la expresión y la elegancia de la forma.

No podemos pasar en silencio una publicación que tuvo en su tiempo cierta resonancia, y que nos muestra a Mallada en su modalidad de patriota consciente; es el libro, no muy voluminoso, *Los males de la patria y la revolución española*. Esta obra puede considerarse como precedente espiritual a los trabajos de Costa, de Macías Picavea y de los que les han seguido en su obra de sano patriotismo. En ella se combate la falsa creencia, entonces tan generalizada, de que España es un vergel incomparable, capaz, por su suelo, de exceder en riqueza a las más poderosas naciones. Se pinta a la Patria tal cual es, sin necios optimismos ni pesimismos exagerados, con el espíritu ecuánime y sereno del hombre de ciencia. Había sido precedido este trabajo de una serie de artículos en el diario *El Progreso*, sobre las *Causas físicas y naturales de la pobreza de nuestro suelo*. El libro mismo había ido apareciendo en forma de artículos en la *Revista Contemporánea*, y su última parte, la *Revolución española*, quedó sin escribir.

He aquí ahora la lista, lo más completa que nos ha sido posible redactarla, de las publicaciones de Mallada:

1875. *Breve reseña geológica de la provincia de Huesca.*—Anales de la Soc. Esp. de Hist.ª Natural, tomo IV.

1875 a 1891. *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España.*—Bol. de la Comisión del Mapa Geológico de España, tomos II-XVIII. Comprende desde el siluriano al cretáceo inferior y las láminas correspondientes al cretáceo superior y al numulítico, de los cuales no se ha publicado el texto.

1876. Traducción de la *Nota sobre la Geología de la cuenca de Bélmez*, por M. Parran.—Bol. Com. Mapa Geológico, tomo III.

— *Memoria geológico-minera de la provincia de Cáceres* (en colaboración con Egozcue).—Memorias de la Com. del Mapa Geológico.

— *Indicaciones sobre la Geología de la provincia de Cáceres.*—Act. Soc. Esp. de Hist.ª Natural, tomo V.

— *Relación de los nombres vulgares con que se designan algunos fenómenos naturales en los Pirineos de Aragón.*—Act. Soc. Esp. de Hist.ª Natural, tomo V.

1878. *Descripción física y geológica de la provincia de Huesca.* Mem. de la Com. del Mapa Geológico.

— *La fauna primordial a uno y otro lado de la Cordillera Cantábrica* (en colaboración con D. Jesús Buitrago).—Bol. Com. Mapa Geológico, tomo V.

1880. *Reconocimiento geológico de la provincia de Córdoba.*—Bol. Com. Mapa Geológico, tomo VII.

1881. *Nota crítica acerca del mapa geológico del Sr. Botella* (en colaboración con Vilanova y Solano).—Act. Soc. Esp. de Hist.ª Natural, tomo X.

1882. *Reconocimiento geológico de la provincia de Navarra.*—Bol. Com. Mapa Geológico, tomo IX.

1884. *Reconocimiento geológico de la provincia de Jaén.*—Bol. Com. Mapa Geológico, tomo XI.

1887. *Datos para el estudio geológico de la cuenca hullera de Ciñera y Matallana.*—Bol. Com. Mapa Geológico, tomo XIV.

1889. *Reconocimiento geológico y geográfico de la provincia de Tarragona.*—Bol. Com. Mapa Geológico, tomo XVI.

1890. *Los males de la patria y la revolución española.*
1892. *Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España.*—Bol. Com. Mapa Geológico, tomo XVIII.
— *Notas para el estudio de la cuenca hullera de Valderrueda (León) y Guardo (Palencia).*—Bol. Com. Mapa Geológico, tomo XVIII.
1895 a 1911. *Explicación del Mapa Geológico de España.*—Mem. de la Com. del Mapa Geológico (7 tomos, 4.000 páginas).
1902. *Memoria descriptiva de la cuenca carbonífera de Bélmez.* Bol. Com. Mapa Geológico, tomo XXVI.
— *Datos geológico-mineros de varios criaderos de hierro de España.*—Bol. Com. Mapa Geológico, tomo XXVI.
1903. *Descripción de la cuenca carbonífera de Sabero (León).*—Bol. Com. Mapa Geológico, tomo XXVII.
1906. *Aguas y pozos de los barrios bajos de Madrid.*—Bol. Com Mapa Geológico, tomo XXVIII.
1908. *Nota acerca de las minas de tungstato de hierro en el término de Casayo, provincia de Orense, y en el de Montoro, provincia de Córdoba.* Bol. Com. Mapa Geológico, tomo XXIX.
1909. *Nota sobre los yacimientos de petróleo y azufre de la provincia de Cádiz.*—Bol. Com. Mapa Geológico, tomo XXX.
1912. *Reseña geológica de la provincia de Toledo* (en colaboración con D. E. Dupuy de Lôme).—Bol. Instituto Geológico, tomo XXXIII.
1913. *Reseña Geológica de la cuenca hullera de Guadalbarbo* (en colaboración con D. A. Carbonell).—Bol. Instituto Geológico, tomo XXXIV.

LUCAS FERNÁNDEZ NAVARRO.

Trabajos presentados

Nouvelles Fourmis paléarctiques

3ème. note

par le

Dr. F. Santschi.

Ponera punctatissima Rog. (fig. 1.)

☿ Long. 2,5 mm. D'un brun marron plus ou moins clair. Tête et milieu du gastre brun foncé. Lobes frontaux, épistome appendices et souvent l'écaille d'un jaune brunâtre. Luisante, lisse, la tête un peu moins, grâce à une très fine ponctuation (plus fine que chez *Edouardi* For). Pubescence abondante, d'un blanc grisâtre, très visible sur certain angle. Tête allongée et à côtés un peu convexes, comme chez *coarctata* Latr. Yeux d'une à quatre facettes placées comme chez *coarctata*. Le sillon frontal s'amincit au milieu du front et atteint presque le bord postérieur de la tête, où il se complète par une dépression longitudinale. Lobes frontaux et épistome comme chez *coarctata*. Palpes maxillaires d'un article atrophié, palpes labiaux de deux articles plus grands. Mandibules lisses avec des points épars, armées de six à sept dents, les premières assez fortes. Le scape atteint le bord occipital. Avant dernier article du funicule, plus large que long. Le profil thoracique dessine une faible courbe régulière, interrompue par une légère impression de la suture métanotale. La face basale de l'épinotum non bordée devant, est environ le double plus longue que large. Ecailles épaisses (plus que *P. Ragussae)*, arrondies au sommet, lequel est un peu plus haut que l'épinotum et aussi haut que sa base. Postpétiole plus large que long et plus court que le segment suivant.

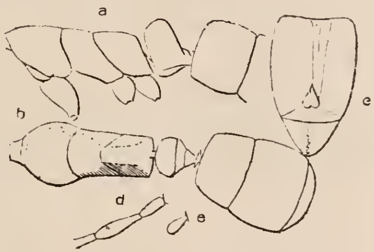


Fig 1.—*Ponera punctatissima* Rog. ☿.—*a*, Thorax et pétiole de profil.—*b*, Thorax et abdomen vus de dessus.—*c*, Tête de face.—*d*, Palpes labiaux.—*e*, Palpe maxillaire.

Tunisie: Hammamet. Août, 1920. J'ai découvert ces fourmis au fond d'un vieux puit humide, mais sans eau, à 5 mètres de profondeur, 17 ☿.

Maroc: Rabat (Théry) 1 ☿.

Bien qu'identique à un exemplaire d'Jyvöskylä (Sahlberg) de ma collection, reçu de M. Forel, et me référant aux descriptions et figures d'Emery et de Bondroit qui indiquent et dessinent un scape beaucoup plus court, je crus d'abord avoir découvert une espèce nouvelle, et l'envoyai à M. Emery qui l'identifia avec *P. punctatissima* Rog. J'en envoyai alors un exemplaire à M. L. Berland, du Muséum de Paris, en le priant d'en faire la comparaison avec le type de Roger (coll. André). Or, M. Berland me répondit très aimablement en m'envoyant un croquis de la tête du type et m'écrivant que: 1.° Le scape atteint le bord postérieur de la tête. 2.° Le sillon frontal, large presque jusqu'au milieu de la tête, se continue par une fine ligne qui atteint le bord postérieur de la tête. La couleur du type est légèrement plus foncée que celle des exemplaires d'Hammamet, ceux-ci étant plus frais; pour le reste, comme ces derniers.

Il y a donc lieu de corriger les figures et les descriptions de *P. punctatissima* qui lui attribuent un scape trop court et ne parlent pas du sillon frontal. Ce dernier caractère facilitant la distinction de cette espèce d'avec *P. coarctata* Latr. et *P. Edouardi* Em. Chez *P. glyptis* Sants. (=*P. parva* Bond.), il existe aussi un long sillon frontal, mais un scape plus court et une écaille moins épaisse. Les *P. Bondroiti* For. et *cognata* Sants. se rapportent plutôt, comme races, à *punctatissima* Rog. par leur sillon frontal prolongé qu'à *P. ergatandria* For.

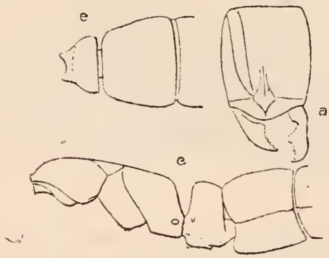


FIG. 2.—*Ponera coarctata* Latr., v. *atlantis* Sants.—*a*, Tête vue de face.—*c*, Profil du thorax et de la base de l'abdomen.—*e*, Base de l'abdomen vue de dessus.

Ponera coarctata Latr., var. *atlantis*, n. var. (fig. 2).

☿ D'un brun plus ou moins clair, bien plus clair que chez *coarctata* Latr. et plus foncé que chez *crassisquamis* Em. Sculpture comme chez le type, un peu plus luisante sur le dos du thorax. Le scape dépasse légèrement le bord postérieur quand il est tout

à fait récliné. Profil du promésonotum moins convexe que chez le type et plutôt sur le même plan que l'épinotum. Vue de profil, l'écaille parait aussi épaisse que chez *crassisquamis* Em., et à la base qu'au sommet. Vue de face, elle est plus large que chez cette dernière variété.

Tunisie: Aïn Draham (Santschi, 1913). Le Kef (Dr. Normand). Sousse (Dr. Normand).

Algérie: St. Charles (Théry).

Très voisine de *crassisquamis,* à laquelle elle fait parfois passage par des individus passant au testacé.

Ponera abeillei André (fig. 3).

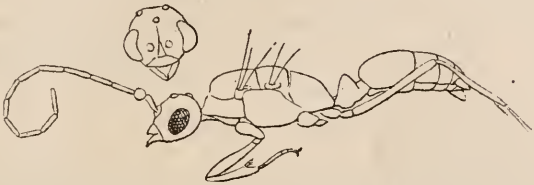


Fig. 3.—*Ponera abeillei* André ♂. Insecte de profil et tête de face.

♂ (non décrit). Long. 1,8 — 1,9 mill. Noir brunâtre, appendices jaune grisâtre. Luisant. Lisse. Pubescence clairsemée, plus dense sur le thorax. Une courte pilosité dressée sur le gastre.

Tête trapézoïdale, fortement élargie devant, plus large que longue, le bord postérieur va d'un ocelle latéral à l'autre. Les côtés, un peu convexes, ont la moitié antérieure occupée par les yeux. Mandibules triangulaires, aiguës, unidentées. Ocelles presqu'aussi grands que leur petit intervalle. Antennes très longues et ténues. Scape le double plus long que large. Article 2 globuleux, aussi épais que le scape et un peu plus long que large. Article 3 plus mince, mais environ huit fois plus long qu'épais. Les suivants, un quart plus courts et subégaux. Thorax plus allongé que chez *coarctata* et *Edouardi.* La face basale de l'épinotum, plus longue que la déclive. Pétiole aussi long que haut; l'écaille conique aussi haute que sa base au niveau du bord supérieur du pédicule et aussi haute que celui-ci. Le pédicule postérieur plus long que l'antérieur. Pygidium en triangle émoussé. Ailes hyalines. Pattes relativement longues.

Tunisie: Le Kef (Dr. Normand), 3 ♂; Kairouan (Santschi), 1 ♂. Capturés au vol.

Crematogaster (Acrocoelia) Auberti Em., st. *lævithorax* For., var. *melancholica,* n. v.

☿ Diffère de *lævithorax,* qui est d'un brun jaunâtre, par sa couleur noire ou à peine brunâtre; les appendices, brun noirâtre. Lisse et luisante. Pilosité dressée rare. Les épines, comme chez *lævithorax,* un peu plus courtes que chez *Auberti* Em. — Long. 3,2 — 3,4 mm.

Maroc: Sidi Ayech (Théry).

Crematogaster (Acrocoelia) Alluaudi Em.

♀ (non décrite). Long. 8,5 — 9 mm. Rouge comme chez l'☿. Le gastre et trois taches sur le mésonotum, brun clair. Tête un peu plus large que chez l'☿. Le sillon frontal atteint presque l'ocelle. Les yeux occupent le tiers moyen des côtés. Epinotum inerme; la face basale, très courte. Le sillon du postpétiole plus distinct que chez *scutellaris.* Ailes hyalines.

Ténériffe: Medano (Cabrera leg).

Var. *Noualhieri* For.

La ♀ diffère du type de l'espèce par les mêmes caractères de couleur que l'☿, mais l'aile est plus jaunâtre. Le sillon frontal plutôt effacé. Lisse.

Ténériffe: Bajamar (Cabrera).

Monomorium (Xeromyrmex) Salomonis L., v. *didonis* Sants.

♀ (non décrite). Long. 6,5 mm. Le mésonotum porte généralement trois taches brunes sur fond rouge jaunâtre, comme les appendices. La tête est souvent plus foncée, avec des stries longitudinales sur l'occiput. Le postpétiole, submat dessus, bien plus large que long, est aussi brun que le reste du gastre. Celui-ci, luisant, sauf le dessus du premier segment et le bord postérieur des suivants, qui sont submats et soyeux. Ailes hyalines; leur longueur varie du simple au double. Tête distinctement plus longue que large. Face basale de l'épinotum un peu convexe, une et demie à deux fois plus longue que la déclive.

♂ Long. 5 à 5,5 mm. Noir. Moitié distale des mandibules, antennes, pattes et derniers segments de l'abdomen jaune roussâtre. Parfois, les cuisses un peu rembrunies au milieu. Ailes hyalines. Le thorax est parfois assez clair pour laisser voir les mêmes taches que chez la ♀. Elles paraissent alors plus luisantes que le reste qui est finement strié en long. Premier article du funicule conique, pas plus épais que les suivants.

Tunisie et Algérie. Le ♂ en juin.

Var. *transversalis*, n. var.

♀ Diffère de la var. *didonis* par les rides de l'occiput qui sont transversales; la couleur du thorax et souvent de la tête, d'un rouge plus vif. Les bandes brunes du mésonotum manquent. Le gastre est un peu plus mat, mais aussi large, et la base, souvent brunâtre. Le postpétiole, plus fortement rétréci derrière.

☿ Ne diffère de la var. *didonis* que par la couleur légèrement plus vive, et la tête un peu plus large.

Maroc: Mogador, Marakech (Vaucher), sans localité (Buchet).

Var. *subnitida* Em.

Cette variété diffère de *didonis* par sa taille plus petite. Le gastre de la ♀ est beaucoup plus étroit; son premier segment, plus long que large, et la sculpture, plus mate. La base du gastre est aussi plus claire.

Tunisie: Cheui-Chera.

Var. *obscurata* Stitz.

♂ (non décrit). Long 4,5 — 5 mill. Noir, funicule et tarses brun foncé. Ailes enfumées. Mat, sauf trois bandes sur le mésonotum, le milieu du scutum et le gastre, qui sont lisses et luisants. Le reste du mésonotum, finement strié en long, avec une fine ponctuation interstitielle. Le reste, comme chez *didonis*.

Algérie: Mascana (Dr. Cros) ♂ ☿.

Le ♂ est facile à distinguer par ses appendices sombres; chez l'☿, le mésonotum plus clair la différencie de la var. *Sommieri* Em. chez laquelle il est aussi foncé que le reste du thorax.

Var. *obcuriceps*, n. var.

☿ Taille et forme de la var. *didonis* Sants., mais la tête est noire ou brun noirâtre; le thorax et les appendices rougeâtres, parfois le mésonotum un peu obscurci dessus. La base du gastre, noire.

♀ Tête foncée. Thorax et appendices d'un rouge sombre. La tête est presque aussi large que longue; le postpétiole, aussi long que large derrière. Partout, plus mat que chez *didonis*.

Maroc: Rabat. (Théry) ♀☿.

L'☿ diffère de la var. *arenarium* Sants., par le sillon métanotal, moins profond.

Var. *scipionis*, n. var.

☿ Long. 2,3 — 2,5 mm. D'un brun marron foncé, passant parfois au brun jaunâtre. Luisante et lisse. Sillon métanotal comme chez *didonis*.

♀ Long. 5 — 5,2 mm. Brun marron comme l'☿. Les taches du

mésonotum, plus ou moins distinctes; le postpétiole, plus long que large. Tout le gastre, très luisant et noir brunâtre. Les appendices, plus ou moins sombres. Stries de l'occiput, longitudinales, parfois faibles.

Tunisie: Kairouan. (types ♀☿). Le Ouareb, ☿♀. (Santschi).

Arabie: La Mecque (Svieten).

Diffère de *Sommieri* Em. (= *atrata* Sants.), par la taille plus petite et l'impression métanotale plus faible.

Monomorium (Xeromyrmex) Salomonis L. st. *subopacum* Sm., v. *liberta*, n. var.

☿ Diffère du type par sa taille plus grande (3 — 3,2 mm.). La tête est très opaque, un peu plus foncée que le thorax. L'épinotum est faiblement imprimé le long de sa face basale. Gastre noir et luisant.

Senégal: St.-Louis (Claveau).

Tetramorium caespitum L., st. *ferox* Ruzs., v. *marocana*, n. var.

☿ Noire; appendices brun rougeâtre, cuisses plus foncées. Fortement sculptée par de grosses rides dont les intervalles sont réticulés-rugueux. Les deux noeuds le sont aussi bien que le thorax. Epines de l'épinotum plus longues que la moitié de leur intervalle basal. Base du gastre plus ou moins réticulée. Long. 3,4 mm.

Diffère de la var. *hispanica* Em. et *ruginodis* Stitz par sa forte taille, et de la v. *fortis* For., par la sculpture de la base du gastre.

Maroc: Aïn Leuh. (Théry) types ☿. Larache (Vaucher, 1907) ☿; ces derniers à peine sculptés à la base du gastre, mais très obscurs.

Tetramorium caespitum L., st. *ferox* Ruzs., v. *fortis* For.

Maroc: Tanger. Buchet, 1 ☿; tout à fait semblable au type de Forel.

Lasius niger L., st. *lasioïdes* Em., v. *barbara*, n. var.

☿ Long. 2,6 — 2,8 mm. Diffère de la race *lasioïdes* par la couleur noire ou presque noire du corps; les appendices brunâtres, les antennes plus claires, et le reflet plus luisant du corps.

Maroc: Sidi Agech. (Théry).

Tunisie, Tunis, Hammamet (ces derniers font passage au type).

Sobre el concepto preciso de la palabra "hidrobiología" en su sentido estricto

por

Celso Arévalo.

La creación en nuestro Museo Nacional de Ciencias Naturales, por iniciativa de su ilustre Director, de una Sección de Hidrobiología, de la cual tuve la honra, bien inmerecida por cierto, de haber sido nombrado Jefe, y de la que ha venido a depender el Laboratorio de Hidrobiología española que en 1912 fundé en el Instituto general y técnico de Valencia (1) para iniciar en España este linaje de estudios, me obliga, a mi entender, a precisar bien el sentido que la palabra «hidrobiología» debe tener en la Ciencia, no sólo para divulgar asuntos que por revestir entre nosotros una cierta novedad es necesario dar a conocer, sino para exponer aquí mis opiniones personales sobre la extensión y carácter de esta materia, concretando algo de lo que podemos llamar aspiraciones de esta nueva e interesante Sección de nuestro Museo, de la cual mucho puede esperarse con el auxilio y la atención de los naturalistas españoles, en favor de la resolución de interesantes y arduos problemas de la Biología, la Higiene y la Economía nacional.

Si por su sentido etimológico la palabra «hidrobiología» puede servir para representar el conjunto de conocimientos relativos a la vida en las aguas, siendo corriente el emplear los términos de Biología marina y Oceanografía biológica para el estudio de la vida marina, se reserva por muchos autores esta palabra, y en este nuevo sentido la empleo yo siempre, para designar la *ciencia que estudia la vida que puebla las aguas que corren o se remansan sobre las tierras emergidas.*

A pesar del aparente rigor que parece tener mi anterior definición, nada más difícil que delimitar la extensión del medio hidrobiológico (que podemos llamar hidrogeobios), así como concretar los seres que a él pertenecen.

---

(1) C. Arévalo: El Laboratorio hidrobiológico del Instituto de Valencia (Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 1914, página 338).

En efecto; sabido es que las aguas terrestres tienen, en general, menor residuo fijo que las marinas, bien que la salinidad de éstas sea variable en el tiempo y en el espacio, pero no puede servir este carácter para la distinción de ambos medios ni se puede con exactitud calificar al hidrogeobios de dulceacuícola, pues entre las aguas internas no solamente las hay saladas, sino que precisamente entre ellas se cuentan las de mayor contenido de sales y con gran diferencia; así, mientras la salinidad en los océanos se aparta poco de 3,5 por 100, en el Gran Lago Salado de América del Norte, por ejemplo, llega a 22,24 por 100.

También es carácter de las aguas terrestres el ofrecer un nivel superior al del mar, por lo que corren hacia él; pero cuencas fluviolacustres existen completamente incomunicadas del mar, y también son las aguas del hidrogeobios las que ofrecen más bajos niveles, por lo que tal consideración es inservible para distinguir ambos medios; así, el espejo de las aguas del Mar Muerto está a 394 m. por debajo del nivel medio de los mares, lo que contrasta con la enorme altura a que se alza la superficie de ciertos lagos, cual el Titicaca, por ejemplo, cuyo enorme volumen de agua (730 kilómetros cuadrados) está retenido a 3,854 m. de altura sobre el nivel del mar.

Es verdad que los aparatos fluviolacustres, por grandiosos que sean, resultan de modestas proporciones cuando se los compara con los mares; mas esto, que en último resultado no sería más que una convencional diferencia de grado, tampoco puede admitirse para la distinción de ambos medios, pues algunos lagos son tan extensos, que se les conoce únicamente con la denominación de mares (Mar Caspio, Mar de Aral), bien que en nuestro idioma la palabra mar se aplique también a más pequeñas masas de agua (Mar Menor, Mar Chiquita de la Argentina), y aun a veces a muy pequeñas masas de agua y artificialmente retenidas (Mar de Ontígola, Mar de la Granja). Es preciso tener en cuenta, por otra parte, que si los océanos son evidentemente, con una gran diferencia, los más formidables aparatos hidrográficos, ciertos lagos ofrecen dimensiones muy superiores a muchos mares; así, el Caspio, con su enorme superficie de 438.000 Km² y su volumen de 83.000 kilómetros cúbicos de agua, resulta un lago mayor que muchos mares como el Blanco, el Azof, el Mármara, etc., y la sonda en el lago Baikal baja a profundidades de 1.523 m., a que jamás llega en muchos mares, como el Báltico, el del Norte, el Amarillo, etc.

Una insensible gradación entre los ríos, los lagos, los mares interiores y los océanos, y una real evolución, se opera en muchos casos, ya por invasión del mar en aguas dulces litorales, ya por desalazón de penilagos que quedan aislados del mar. Una real continuidad existe, por lo demás, entre el medio interno (hidrogeobios) y el marino (halobios) en las desembocaduras (hifalmirobios), de todo lo cual se deduce la imposibilidad de hacer un deslinde entre ambos medios, ya que las asociaciones biológicas no se prestan a ser encuadradas sistemáticamente. Es indudable, sin embargo, que las aguas terrestres, por su menor volumen y su gran división, reciben una mayor influencia del agua y de la tierra, lo que les da condiciones vitales especiales y propias, haciéndolas también más asequibles a su estudio y explotación económica.

Si difícil empeño es deslindar el campo hidrobiológico, no lo es menos el precisar los seres que a él corresponden. En efecto, no sólo en las desembocaduras existe una vida adaptada a este medio intermediario, siño que, además, por conducto de él se establece un intercambio recíproco, en virtud del cual los seres catadromos (salmón, saboga, esturión, lamprea, etc.), nacidos en las aguas continentales, son conducidos al mar para volver a su patria a reproducirse, mientras que los anadromos, cual la anguila, nacidos en las profundidades del mar, remontan los ríos para nacionalizarse en el agua dulce, volviendo al mar para efectuar su reproducción.

Pero las mayores dificultades surgen cuando se quiere establecer la distinción entre los seres del medio acuático y los terrestres, a pesar de tratarse de medios que tienen un claro deslinde por la superficie del agua. Podría a primera vista parecer que tal distinción es fácil considerando acuáticos los que vivieran debajo de ella, y aéreos los que habitaran fuera; pero si dicha superficie separa perfectamente el agua de la atmósfera, no ocurre lo mismo en el medio terrícola, en el que la distinción es muy difícil, por existir una serie de gradaciones entre los habitantes de la tierra encharcada, los de la tierra húmeda, y, por último, los de la tierra seca; siendo de advertir que es lógico que así ocurra, ya que el modo de vida terrícola puede considerarse como el primitivo en las primeras fases de la invasión y conquista de la tierra firme por la vida, que, oriunda del agua, en virtud de su tendencia expansiva, ha poblado todos los medios, aun los más desfavorables, por lo que ha descendido a los más profundos abismos marinos, ha trepado a las más altas montañas, ha llegado al corazón de los más secos

desiertos, se ha elevado en el aire, se ha hundido en el suelo y hasta se ha insinuado en el interior de los organismos, alojándose en su trama orgánica y hasta en el interior mismo de sus células. En apoyo de la hipótesis de que la vida terrícola constituye un intermediario entre la vida acuática y la aérea, viene el hecho de la tendencia a enterrarse de los seres acuáticos cuando se les saca de su medio, para aminorar los peligros respiratorios que les acarrea la desecación, así como la tendencia análoga que ofrecen los seres litorales sometidos al juego de las mareas. Buen ejemplo del habitat acuático y terrícola ofrecen los gusanos del grupo de los oligoquetos.

Prescindiendo de los seres terrícolas, la distinción entre seres acuáticos y aéreos es muy difícil, aun tratándose de medios tan bien delimitados, pues, en primer lugar, muchos seres acuáticos salen, temporalmente, fuera del agua, como ocurre a muchos coleópteros, gasterópodos, batracios adultos y hasta ciertos peces, y viceversa, muchos seres aéreos buzan en el agua; así, seres de conformación tan aérea como las especies del género *Diapsia,* himenóptero alado, entran en el agua. Por otra parte, seres que viven normalmente en el agua, y aun están imposibilitados de vivir fuera de ella, son realmente aéreos por su respiración, necesitando salir frecuentemente a la superficie para respirar *(Tropidonotus,* cetáceos, etc.). Además, muchos seres aéreos entran en el agua sin dejar un momento de ser aéreos, pues con ellos entra una provisión de aire en virtud de estar más o menos envueltos por una superficie hidrófuga. Tal ocurre a muchos insectos acuáticos, y de todos es bien conocida la manera de vivir de las arañas del género *Argyroneta,* pero el caso más típico lo realizan algunas especies de párnidos que entran en el agua deprimiendo la película creada por la tensión superficial, envolviéndose en ella y penetrando envueltos en una burbuja de aire que les hace ascender involuntariamente cuando no se agarran bien con sus uñas a los objetos sumergidos. También, en virtud de su provisión de aire, las *Notonecta* han de guardar su posición peculiar, a la que deben su nombre, y nadar hacia abajo, para evitar el ser llevadas a la superficie por su provisión de aire.

Por otra parte, durante la vida de muchos seres, hay un completo cambio de medio, siendo muchos los ejemplos que pueden ponerse de seres que son acuáticos más o menos temporalmente;

en los insectos, grupos enteros, como los odonatos, efeméridos, pérlidos, tricópteros, nematóceros, hidrocoleópteros, tienen, en general, una vida acuática durante la vida larvaria y una existencia más o menos aérea en la adulta, durante la cual no pueden, en general, alejarse mucho del agua, de la que salen y a la que han de volver a depositar sus huevos.

Los habitantes de la superficie del agua no pueden excluirse de este medio, ya que sin él no es posible su existencia, no sólo para los que dentro del agua se adhieren a la superficie, cual ocurre a los *Acantholeberis*, y en muchos casos a los caracoles fluviátiles, sino para los aéreos que desde fuera aprovechan más o menos la tensión superficial del líquido para deslizarse, andar o saltar sobre el agua, como ocurre, respectivamente, en los girinidos, hidrométridos y podúridos.

Seres, por último, francamente aéreos viven, sin embargo, en estrecha dependencia con el agua, por lo que sólo en sus orillas y proximidades pueden subsistir, ya porque en el agua busquen su alimento, como ocurre a las aves ictiófagas, nutrias, etc., ya por otros conceptos muy variados que es inútil detallar, pues, en realidad, todos los seres han de vivir en relación con el agua, elemento no sólo propio, sino indispensable para la vida, y hasta los que han conseguido alejarse más de ella, que son los menos, como prueba la penuria de vida en los desiertos, son acuáticos en realidad, ya que el agua no sólo fué la patria de la vida, sino que sólo en el agua es ésta posible, puesto que sólo en tal medio pueden vivir las células; por tanto, los seres terrestres, hasta los adaptados a los más secos parajes y que no resisten por un momento la sumersión, son realmente acuáticos, ya que sus elementos anatómicos lo son; de forma, que si los seres orgánicos lograron sacudir la tutela del medio acuático, fué a condición de llevarle en su intimidad. Se ha dicho por todo esto, muy exactamente, que *la vida es un moho* que ha salido de la tierra, frase que manifiesta no solamente la necesidad del agua para la vida, sino su insignificancia, pues por grande que sea la impresión que nos produzca la vista de un enorme cetáceo, de un corpulento cedro o de un gigantesco resto de un monstruo antediluviano, cuando los comparamos con nuestras dimensiones propias, las de ellos no son nada, no ya en comparación con las del planeta, sino aun con las de sus accidentes topográficos.

Si la vida es, pues, esencialmente acuática (1), la Hidrobiología viene a coincidir con la Biología (sentido estricto), puesto que los fenómenos generales de la vida es preciso estudiarlos en el medio acuático, y, además, constituye un interesante capítulo de la Biología (sentido lato).

***

Los estudios hidrobiológicos no son solamente de un alto porte científicofilosófico, sino que tienen, además, un gran interés práctico. La acuicultura, ciencia que está aún incipiente entre nosotros, ha demostrado en otros países que el agua dulce, aun a débil profundidad, produce más que la tierra, y proporcionalmente más que el mar, pues la riqueza hidrobiológica es más asequible, más fácil y económicamente explotable y más directamente influenciable para ser aumentada con los humanos recursos que la marina; por lo mismo, es, en cambio, mucho más fácil de destruir y exige una más estrecha vigilancia.

Las más importantes cuestiones relativas a la hidrobiología económica son: 1.ª La *repoblación de las aguas* o estudio de los medios de aumentar la riqueza de las aguas, evitando la multitud de causas de destrucción que actúan sobre las especies útiles. 2.ª La *pesca* o estudio de las artes e ingenios que el hombre emplea para la captura de las especies acuáticas, en consonancia con la especial biología de ellas y teniendo en cuenta la eficacia y la pertinencia de tales medios. 3.ª La *hidrobiocultura,* o sea industria de la cría de las especies acuáticas de utilidad. 4.ª La *hidrobiología industrial,* que se ocupa de las aplicaciones de los seres acuáticos considerados como primeras materias de industrias diversas. 5.ª La *aclimatación* de las especies acuáticas, cuestión de un altísimo interés práctico, pero en el que es preciso proceder muy juiciosamente.

La acuicultura en España está aún muy incipiente, en un estado comparable al de la agricultura en aquellos pueblos que sólo saben

(1) Aun cuando en estas líneas hayamos utilizado ejemplos zoológicos, en las plantas aun es más patente e instructiva la transición entre el medio acuático y aéreo por una serie de estados intermediarios (plantas sumergidas, flotantes, arraigado-flotantes, arraigadas en el agua con parte aérea, palustres, higrófilas y xerófilas), y más difícil el deslinde entre la condición acuática y la aérea.

recoger, y desconocen, por tanto, las prácticas agrícolas para intensificar la producción del suelo; forzoso es que esto ocurra mientras la hidrobiología, base fundamental de la acuicultura, no tome entre nosotros el debido desarrollo.

El estudio del agua tiene todavía otro aspecto, de un enorme interés: el de la higiene del agua que bebemos. No nos referimos aquí al estudio de las bacterias patógenas del agua, pues, aunque seres acuáticos, su investigación exige una técnica peculiar que difiere de la que corrientemente se emplea en las investigaciones hidrobiológicas; pero éstas permiten por sí juzgar de las cualidades higiénicas del agua y aportar, por tanto, importantes datos en la resolución de todos los problemas relativos a la higiene del agua.

Por último, los estudios hidrobiológicos tienen un alto porte pedagógico, pues acostumbran a la observación en vivo, la más educadora de todas, se prestan muy bien a la experimentación, y, mediante los modernos recursos de que puede dotarse a un acuarium, permiten organizar un pequeño mundo hidrobiológico, en que nuestra actuación y observación es muy fácil e instructiva.

Se ha pretendido rebajar la importancia de la hidrobiología en España, pretextando que nuestro país tiene un carácter estepario, sin grandes ríos ni lagos. A mi entender, no hay ningún motivo para desinteresarnos de nuestros aparatos fluviales porque sean más modestos que los de otros países. Modestos o no, nuestros ríos son nuestros, y un deber de patriotismo nos exige no despreciarlos; su rendimiento económico constituye una riqueza nacional positiva, aun no evaluada ni fácil de justipreciar, por no ser en su mayor parte aforada, y mucho más considerable de lo que se cree corrientemente, y, desde luego, muy fácil de aumentar poniendo en práctica los recursos de la moderna acuicultura y disminuyendo las causas de destrucción. La pesca fluvial no es tampoco despreciable, ni por su cantidad ni por su calidad, pues a ella pertenecen los más delicados manjares del agua, como el salmón, trucha, caviar, etcétera, y en todo caso, constituye un alimento sano y nutritivo. A la importancia científica de la hidrobiología se une, pues, la económica y la patriótica.

Sección bibliográfica.

Berlese (Antonio).—*Centuria quinta di Acari nuovi*. Redia, vol XIV. Fasc. I e II, pág. 179. Firenze, 1921.

El número 474, *Pachylœlaps anovillosus*, n. sp., procede de España, hallado sobre *Copris hispanus*.—José María Dusmet.

Kuntze (A.).—*Bestimmungstabelle der europäischen Culiciden*. D. Ent. Zeitschrift. J., 1920. Doppelleft. III-IV, págs. 363-383. Berlín.

Aunque no se describen especies nuevas, parece útil llamar la atención sobre esta clase de determinación de los mosquitos europeos (8 géneros con 49 especies), por el interés especial de la distinción de aquellos que pueden ocasionar enfermedades importantes. Va acompañado este trabajo por tres láminas con 49 figuras.—José María Dusmet.

Dodero (Agostino).—*Primo studio delle specie europee del genere Dryops*. Ann. Mus. Civico Storia Nat. Giacomo Doria. Ser. 3.ª, vol. VIII (XLVIII), págs. 101-120, Tav. II. Génova, 1918-20.

Entre las especies nuevas, el *Dryops Championi* es de Béjar (España), próximo a *algiricus* e *intermedius* y hallados por el Dr. Champión. Además, son citados de España (acaso algunos por primera vez), *Dr. viennensis*, *Dr. Ernesti*, *Dr. algiricus*, *Dr. intermedius*, *Dr. luridus*, *Dr. griseus*, *Dr. lutulentus* y *Dr. subincanus*.—José María Dusmet.

Dollé (L.).—*Note sur les graphites du «Vall de Ribes» Pyrenées orientales (Espagne)*. Ann. Soc. Géol. Nord., t. XLIII (1914), págs. 295-301, pl. III. Lille, 1920.

El Sr. Faura y Sans ha recogido en el nivel de los esquistos carburados del Gothlandiense un cierto número de graptolitos admirablemente conservados, que M. Dollé ha identificado: *Monograptus dubius* Suess, *M. capillaceus* Tullb., *M. priodon* Bronn., *M. vomerinus* Nichols.—M. Cossmann (1).

Alvarado (Alfonso de).—*Zona oriental de Málaga. Notas sobre su estratigrafía y descripción de algunos yacimientos metalíferos*. Bol. del Instituto Geológico de España, t. XLI, págs. 387-421. Madrid, 1920. Con 11 figuras intercaladas y un plano minero del término de Nerja.

(1) Nota tomada de la *Revue de Géologie et des Sciences connexes*, número 12 (diciembre de 1920). Liège.

Comprende este trabajo, además de una ligera introducción acerca de la tectónica de la comarca, la descripción de tres itinerarios a través de la Sierra Tejea, noticias sobre yacimientos manganesíferos de la Sierra de Marchamonas y un estudio acerca de los minerales de hierro, cinc y plomo del término de Nerja.—L. F. Navarro.

Pérez-Cossío (Leandro).—*El terreno carbonífero de Tamajón, Retiendas y Valdesotos, en la provincia de Guadalajara.* Bol. del Instituto Geológico, t. XLI, págs. 313-383. Madrid, 1920. Con una carta geológica a escala 1 : 50.000 en colores y una lámina de sondeos.

El trabajo del Sr. Pérez-Cossío es, en realidad, un estudio geológico de la región en que se encuentran enclavadas las pequeñas manchas carboníferas a que alude el título. Como es natural, se extiende mucho más al llegar al terreno hullero, no limitándose aquí al estudio puramente geológico, sino tratando también ampliamente el punto de vista minero e industrial. Las conclusiones a que en este respecto llega el autor son poco alentadoras, aunque no excluyen la posibilidad, para el porvenir, de un negocio minero lucrativo, si bien siempre de modestas proporciones. La carta geológica que acompaña al estudio no siempre concuerda con el texto del mismo.—L. F. Navarro.

Depéret (C.) et **Fallot** (P.).—*Sur l'âge des formations à lignite de l'île de Majorque.* C. R. Acad. des Sc., t. CLXXII, núm. 13, páginas 790-795. 29 de marzo de 1921.

Documentos paleontológicos recientemente descubiertos (en su mayor parte suministrados por nuestro consocio Sr. Gómez Llueca) han permitido a los autores fijar definitivamente la edad de los lignitos mallorquines. Son unos de edad oligocena (Binisalem-Selva, Andraitx, Sineu), y otros burdigalenses (Puigpuñent, Puig Mayor). De las condiciones de los yacimientos se deducen consecuencias muy interesantes para la paleogeografía de las Baleares y aun de toda la parte norte del Mediterráneo occidental.—L. F. Navarro.

La Estación sismológica y el Observatorio astronómico y meteorológico de Cartuja (Granada), a cargo de PP. de la Compañía de Jesús. Memorias y trabajos de vulgarización científica. Granada, 1921.

Con este título se ha publicado un folleto de 91 páginas, de nutrida lectura, con cinco láminas, que parece iniciar una serie de publicaciones del Centro científico a que alude su nombre. La que comentamos contiene los siguientes artículos: «Bosquejo sísmico de la Península ibérica», por el P. S.-Navarro Neumann; «Somera descripción de Sierra Nevada sacada de un folleto de principios del siglo pasado»; «Estadística solar», por el P. R. Garrido; «Sobre una regla empírica para averiguar la temperatura media de una localidad, en función de su latitud y de su altura sobre el nivel del mar, aplicable a nuestra España y a la costa

norte de Marruecos», por el P. S.-Navarro Neumann; «Beneméritos del Observatorio de Cartuja», por el P. R. Garrido.—L. F. NAVARRO.

Carandell (Juan).—*Bosquejo geográfico del Tajo de Ronda (Málaga).* Bol. de la R. Soc. Geográfica, t. XVII, núms. 1 y 2, págs. 41-54. Con siete figuras intercaladas. Madrid, enero y febrero de 1921.

El estudio a que se refiere esta nota, hecho como todos los del joven geólogo, con espíritu muy moderno y con puntos de vista muy originales, comprende los siguientes epígrafes: *La Serranía Rondeña, El Tajo y el Cañón u Hoz del Guadalevín, Origen del Tajo de Ronda.* Es, en resumen, un ensayo de Paleogeografía de la región, para explicar el interesante accidente geográfico conocido con el nombre de Tajo de Ronda.—L. F. NAVARRO.

Miláns del Bosch (J.).—*Yacimientos de hierro del partido de Riaza, en la provincia de Segovia.* Bol. del Instituto Geológico de España, t. XLI, págs. 451-463. Con un plano. Madrid, 1920.

El estudio va precedido de una reseña geológica de la comarca y termina haciendo consideraciones acerca de la génesis y edad de los yacimientos. La mina, inexplotable según el autor en las actuales condiciones, consiste, sobre todo, en una brecha de cemento limonítico con vetas de concentración ferruginosa especialmente ricas. Se encuentra en manchas de extensión variable, distribuída por los términos de Villacorta, Becerril, Serracín, Madriguera y El Muyo.—L. F. NAVARRO.

Rubio (Enrique).—*Apuntes para el estudio de las rocas de ornamentación de la Serranía de Ronda.* Bol. del Instituto Geológico de España, t. XLI, págs. 425-448. Con dos láminas en colores. Madrid, 1920.

Después de una «Nota geológica resumen de la Serranía bajo el punto de vista de la industria de rocas de ornamentación» y de indicar los ensayos que deben hacerse en esta clase de materiales, el autor describe los siguientes: Serpentinas, Dolomía cristalina, Mármol negro triásico, Caliza eocena con alveolinas, Mármol llamado «de almendrilla» y Bizcornil plioceno.—L. F. NAVARRO.

Mengaud (Louis).—*Recherches géologiques dans la Région Cantabrique.*—570 págs., 87 grabados intercalados, 18 láminas, un mapa en color y otro en negro y una gran lámina de cortes geológicos. Toulouse, 1920.

La importante monografía que el profesor Mengaud ha publicado es el resultado de estudios continuados durante varios años en la región cantábrica; comenzados en 1910, el autor ha realizado anualmente largas expediciones, interrumpidas los años en que la guerra le obligó a sus deberes militares.

Constituye la obra un trabajo detallado e intensivo, que servirá constantemente de referencia y consulta a los geólogos que traten de ocuparse no sólo de la región, sino de los terrenos de la Península, semejantes a los que en Cantabria adquieren mayor desarrollo o interés: el cretácico y el nummulítico.

Respecto al primero de estos terrenos, el trabajo que reseñamos contiene una estratigrafía detallada y extensa, que ocupa 155 páginas. Sus estudios sobre el terciario (nummulítico de San Román y de San Vicente de la Barquera y oligoceno) le han permitido establecer una escala estratigráfica basada sobre los Foraminíferos, haciendo comparaciones con los terrenos semejantes, próximos, de las cuencas del Adour, Montagne-Noire, Pirineos y Cataluña.

Parte muy interesante es la que el autor destina a la tectónica de una extensa zona desde Santander hasta el macizo del Sueve inclusive, o sea incluyendo la de Asturias oriental. Algunas correrías al E. de Santander y hacia el S., hasta los límites con la provincia de Burgos, le han permitido establecer una compleja serie de corrimientos y cabalgamientos, en la que distingue tres unidades tectónicas: 1.ª El manto tectónico de las sierras planas junto a la costa en las Asturias orientales, constituídas por cuarcitas y areniscas que Mengaud refiere al devónico superior y que cabalgan en Pimiango sobre el cretácico y el nummulítico 2.ª El manto tectónico de los Picos de Europa, constituído por la colosal masa de caliza dinantiense cabalgando sobre el carbonífero superior y el lías y dejando ver por ventanas tectónicas las areniscas permotriásicas. 3.ª El área sinclinal comprendida entre Udias y Santander, al N. de la anticlinal del Escudo de Cabuérniga.

Termina la memoria por un capítulo relativo a Geografía Física, en el que desarrolla diversos temas, cada uno de los cuales viene a constituir un trabajo especial.

El adjunto resumen del índice hará ver la importancia de la obra realizada por el profesor Mengaud: Preámbulo, Introducción, Bibliografía, Terrenos anteriores al cretácico *(devónico, carbonífero, permotrías, trías superior, jurásico)*, Cretácico (generalidades sobre el cretácico cantábrico: *weáldico, aptiense, albiense y vraconiense, cenomonense y turoniense, senoniense)*, Nummulítico *(eoceno inferior, eoceno medio, eoceno superior, oligoceno)*, Cuaternario, Resumen estratigráfico general, Bosquejo de la historia del movimiento de los mares en la región cantábrica desde el dinantiense hasta el final del nummulítico, Bosquejo de la tectónica de la región cantábrica (Picos de Europa, valle del río Deva, parte oriental de Asturias, macizo del Sueve, región al E. del Deva, sinclinal de la Hermida, Peñarrubia, monte Arría, sierra del Caballar, área sinclinal de San Vicente de la Barquera, área sinclinal de Udias, Santander, braquianticlinal de Gibaja, garganta de Carranza), Geografía física (fisonomía general del país, la costa, los ríos, las sierras planas, las tierras, carácter de los valles, captura próxima del Ebro). — HERNÁNDEZ-PACHECO.

Nueva especie en nuestra fauna fósil. Ibérica, año VIII, núm 377, pág. 291; con una figura. Tortosa, 1921.

Se trata de qué en la isla de Mallorca han sido encontrados, en una mina de lignito situada entre los pueblos de Mancor y Selva, restos de un herbívoro estampiense, clasificado por M. Depéret como *Plagiolophus Fraasi* Meyer. Varios molares de él están representados en la única figura de la noticia.—ROYO GÓMEZ.

Sesión del 4 de mayo de 1921.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL AULLÓ Y COSTILLA

El Secretario lee el acta de la sesión anterior, que es aprobada.

Presentaciones.—El Sr. Zulueta propone para su admisión como socio numerario a D. Lincoln Albricias Goetz, de Madrid.

Comunicaciones.—El Secretario da cuenta de haberse recibido cartas de los Sres. Rioja Lo Bianco y Sobrino Buhigas, dando gracias a la Sociedad por haber sido designados para representarla en el próximo Congreso Internacional de Pesca, que ha de celebrarse en Santander.

Asuntos varios.—El Presidente manifiesta a los señores presentes que, dada la brillantez con que se celebró la sesión de 25 de abril, conmemorativa del cincuentenario de la fundación de la Sociedad, sesión que siempre constituirá para ésta un honroso y grato recuerdo, se cree en el deber de hacer pública su gratitud al Secretario y demás individuos de la Junta directiva por la parte que cada uno de ellos, con loable interés, ha tenido en la organización y preparación de dicha solemnidad.

El Secretario, contestando a estas palabras, manifiesta que, por lo que a él se refiere, cree el elogio inmerecido, habiéndose limitado a cumplir estrictamente su deber.

El Presidente da cuenta de algunas gestiones que particularmente ha llevado a cabo, relativas a la proposición hecha en la sesión ordinaria anterior por el Sr. Huguet del Villar, acerca de la conveniencia de obtener en los ferrocarriles alguna rebaja de tarifas para los naturalistas que viajan en el ejercicio de su profesión, y participa el resultado negativo de las mismas, que le ha inducido a renunciar a continuarlas o a darles carácter oficial, teniendo por seguro su mal resultado.

El Sr. Hernández Pacheco (D. Eduardo) da cuenta a la Sociedad del hallazgo de varias tortugas terciarias fósiles, de la espe-

cie *Testudo Bolivari*, en los terrenos del Cristo de Otero, en Palencia, tortugas cuyos restos se destinan al Museo Nacional de Ciencias Naturales.

El Sr. Fragoso comunica haber tenido noticias particulares del Sr. Pau, comisionado por la SOCIEDAD para hacer estudios botánicos en la Zona del Protectorado Español en Marruecos, según cuyas noticias, dicho señor ha hecho interesantes excursiones en los alrededores de Tánger, y se dispone a continuar sus trabajos en la región de Tetuán.

El Sr. Sánchez y Sánchez pregunta a la presidencia si será posible que su Memoria en prensa, relativa a un cráneo de Filipinas, lleve al final un resumen en francés, que ha entregado con este objeto, por parecerle que, mediante el aditamento de tales resúmenes, se divulgarían más en el Extranjero los trabajos de los investigadores españoles.

El Presidente manifiesta que el asunto acaba de ser tratado en Junta directiva, con asistencia de la Comisión de publicaciones, y que el voto ha sido, por unanimidad, contrario a la publicación de dicho resumen, atendiendo principalmente al elevado coste que hoy tienen el papel y la impresión, el cual obliga a reducir los trabajos todo lo posible.

Piden la palabra los Sres. Lozano y Fernández Navarro para defender el idioma español, manifestando ambos su opinión de que no se publiquen por la SOCIEDAD resúmenes en lengua extranjera, pues habiéndose solicitado constantemente por los naturalistas españoles en Congresos internacionales, y en algunos con éxito, la admisión del español como lengua oficial, resultaría contraproducente cualquier acto que pudiese interpretarse como reconocimiento, por parte de los mismos españoles, de que nuestro idioma no era idioma científico.

Necrología.—El Sr. Bolívar Pieltain participa el fallecimiento del entomólogo francés M. Albert Fauvel, que desde hace tantos años formaba parte de nuestra SOCIEDAD, que se honraba contándole entre sus socios correspondientes extranjeros. Era muy conocido como notable especialista en Estafilínidos, y por haber publicado una fauna coleopterológica galo-renana; desde hacia tiempo estaba apartado de la Entomología, por su delicado estado de salud.

Trabajos presentados.—El Sr. Tello presenta una interesantísima nota *Sobre la existencia de un retículo argentófilo en las células conectivas del ratón blanco;* el Sr. Ceballos, una nota sobre algunos icneumónidos, y el Sr. González Fragoso, otra acerca de *Nuevas facies ecidianas* de la *Puccinia Isiaca.*

El Sr. Pau remite un trabajo titulado *Una centuria de plantas del Rif Oriental,* basado en los trabajos de recolección hechos en la primavera del año pasado en dicha región por el Sr. Vicioso, y el Sr. Darder, una *Nota preliminar sobre la tectónica de la región de Artá.*

Secciones.—La de Valencia celebró sesión el 28 de abril en el Laboratorio de Hidrobiología, bajo la presidencia del Sr. Morote.

El Presidente da cuenta de haber asistido, en unión de los señores Boscá (A.), Pardo, Moroder y Trigo, representando a la Sección, al acto de la entrega al Sr. Boscá (E.) de las insignias de la Cruz de Alfonso XII, efectuado en el despacho del Alcalde. Se acuerda consignar en acta la complacencia de la Sección.

El Sr. Trullenque muestra ejemplares de toba del plioceno de Carlet, con impresiones de plantas diversas, alguna de *Chamaerops humilis* L., juntamente con los de plantas no clasificadas. Exhibe también varias preparaciones de insectos nocivos a plantas, presentando las especies atacadas.

El Sr. Trigo manifiesta que en sesión celebrada por el Ayuntamiento en 30 de marzo último, se acordó construir en los Viveros un palacio de Ciencias naturales, donde tengan cabida el Laboratorio de Hidrobiología, Museo Paleontológico Botet y Museo Regional, y solicita de la Sección aporte los datos e indicaciones necesarios para la mejor instalación de las colecciones. Son agradecidas sus manifestaciones, así como el acuerdo del Municipio, y se ofrece complacerle.

El Sr. Boscá (E.) exhibe ejemplares de helechos de la región, indicando algunas particularidades de los mismos, que se detallan en la adjunta nota.

—La de Sevilla celebró sesión el 5 de abril, bajo la presidencia de D. Manuel J. Paul.

El Sr. García Velázquez presentó unos fósiles no clasificados aún, y que pudieran hacer cambiar la edad atribuída hasta ahora a unas pizarras del término de Cazalla de la Sierra.

Sobre la existencia de un retículo argentófilo semejante al de las células nerviosas en las células conectivas del ratón blanco

Nota preventiva.

por el

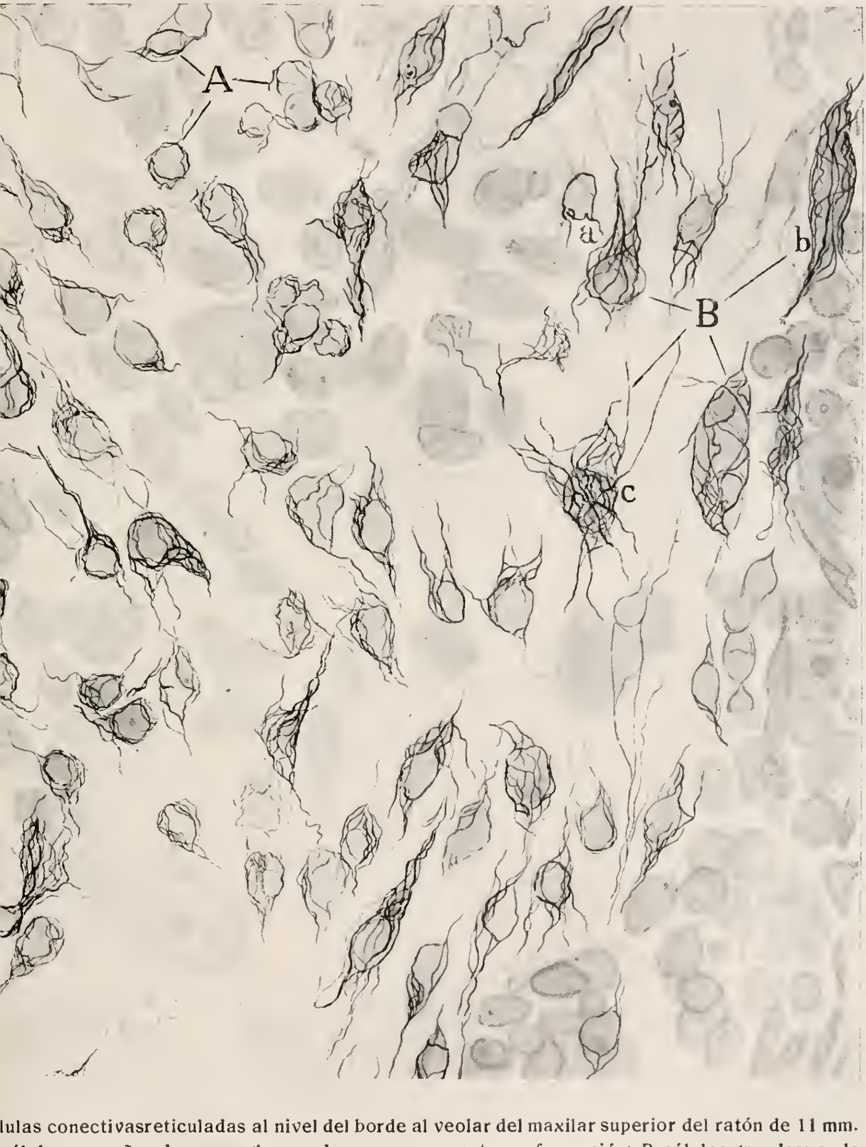
Dr. J. Francisco Tello.

(Láminas XIII a XV.)

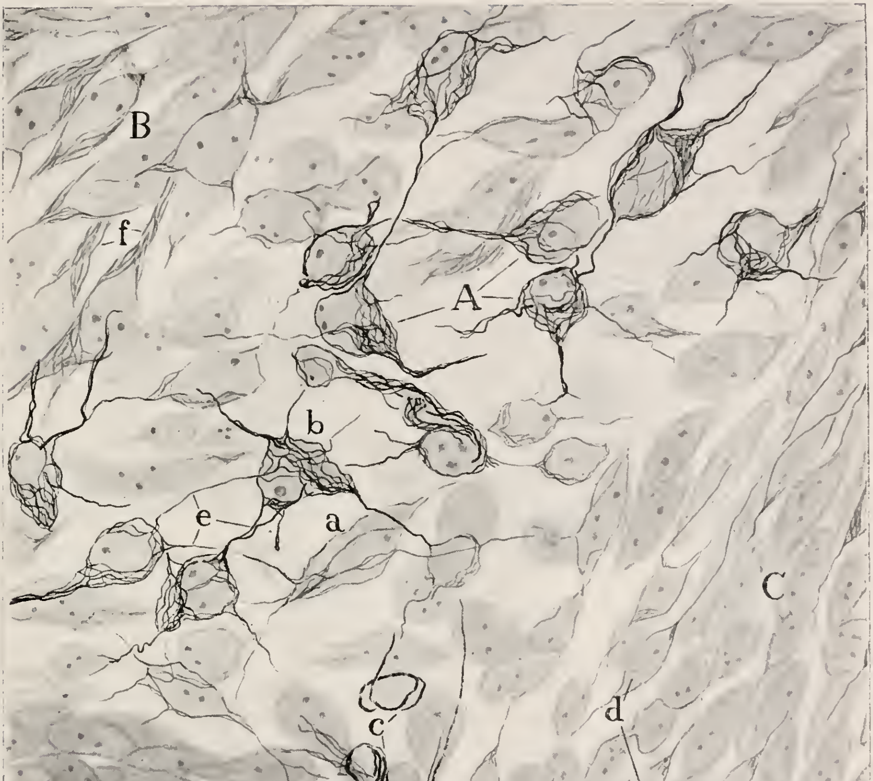
Continuando los trabajos que tenemos emprendidos sobre el desarrollo de las terminaciones motoras y sensitivas, y con el objeto de que el excesivo volumen de los embriones y animales jóvenes no nos impidiera la obtención de series completas, hemos utilizado, entre otros animales, el ratón blanco. Hasta ahora tenemos varias series de ratón de 11, 12, 13, 15 y 17 mm., y ratoncitos de varios días después del nacimiento, impregnadas por el método argéntico de Cajal, con fijación previa en piridina al 50 por 100. La impregnación resulta perfecta, llegando con la misma intensidad hasta las porciones más profundas, y permite un estudio completo de todo el sistema nervioso, no dejando de proporcionar datos embriológicos de interés en los demás órganos y tejidos.

Desde las primeras series obtenidas, llamaron poderosamente nuestra atención unos grupos de células estrelladas, provistas de un retículo intensamente teñido en pardo intenso o negro por la plata, y que, tanto por su morfología como por la estructura del retículo argentófilo, tomamos por células simpáticas. Por otra parte, su situación en torno de troncos nerviosos, como si se tratara de células emigrantes destinadas a la formación de los ganglios simpáticos periféricos, daba pábulo a nuestra creencia. A medida que se enriquecía nuestra colección y observábamos más detenidamente los numerosos cortes, nuestra primera opinión se quebrantaba, manteniéndonos indecisos hasta que las razones en pro de su naturaleza conjuntiva se nos han impuesto por el número e importancia, según veremos más adelante.

Estas células, provistas de retículo argentófilo, son estrelladas o fusiformes, coincidiendo, por su tamaño y disposición de las expansiones, con las células conectivas. El retículo está formado por filamentos intensamente impregnados por la plata, muy semejantes



lulas conectivas reticuladas al nivel del borde alveolar del maxilar superior del ratón de 11 mm. células pequeñas de un conglomerado que parecen estar en formación; *B*, células grandes; *a*, de retículo apretado; *b*, idem laxo; *c*, retículo mixto con condensación perinuclear.



Células conectivas de un espacio interespinoso de un ratón de 11 mm *A*, células reticuladas y anastomosadas en perfecta impregnación, de una lámina conectiva oblicuamente seccionada; *B*, células de transición con el protoplasma poco teñido, y en que comienzan a hacerse visibles las inofibrillas; *C*, ligamentos en vías de formación; *D*, cartílago que formará el vértice de una apófisis espinosa; *a*, células de retículo laxo; *b*, célula de retículo apretado y excéntrico; *c*, célula con inofibrillas hipertróficas: *d*, células de tipo fusiforme; *e*, anastomosis entre los retículos; *f*, células de retículo pálido.



Corte anteroposterior de la pelvis de un ratón blanco de 11 mm. hacia la porción media. *A*, gruesa masa de células reticuladas, que se continúa viendo en muchos cortes y envuelve al ciático y a los vasos ilíacos; *B*, porción fibrosa que se dirige, al parecer, a los cuerpos cavernosos; *C*, ilíaco cartilaginoso; *D*, arranque de la cola; *E*, piel que cubre el surco existente entre la cola y las nalgas; *V*, vasos; *N*, nervios.

a las neurofibrillas, y que, para facilitar la descripción, denominaremos *inofibrillas;* de ellos, unos más gruesos, atraviesan casi todo el cuerpo celular, marchando desde unas expansiones a las otras, pudiendo ser considerados como inofibrillas primarias, y los demás, de mayor finura, parecen resultar de la ramificación de las primeras, uniéndolas entre sí, y contribuyendo a la formación de las mallas del retículo.

Los retículos pueden ser clasificados en laxos y apretados; aquéllos (lám. XIV, *a)*, los menos abundantes, constituídos por unas cuantas inofibrillas primarias y escaso número de secundarias en forma de una red de mallas muy amplias, mientras que los otros (láminas XIII y XIV) apenas exhiben inofibrillas primarias, pues tan pronto como penetran en la célula, pierden su individualidad, dando lugar a numerosas secundarias, unidas en red de mallas muy finas. También es frecuente encontrar células de tipo mixto, que tienen una notable semejanza con muchas células nerviosas, presentando aspecto laxo en la mayor parte del soma y apretadísimo en torno del núcleo (lám. XIII, *c)*. Bastantes células que presentan el núcleo excéntrico muestran el protoplasma y el retículo acumulados en lado opuesto, aspecto común también entre las células nerviosas (lámina XIV, *b)*. En las células fusiformes, el protoplasma y el retículo, generalmente laxo, forman una cubierta en torno del núcleo y se acumulan en el arranque de las expansiones (lám. XIV, *d)*.

De cuando en cuando se encuentran células que muestran solamente un escaso número de inofibrillas, pero muy gruesas y retorcidas, recordando las neurofibrillas hipertróficas de los lagartos invernantes y de varios procesos patológicos (lám. XIV, *c)*.

Algunas expansiones son gruesas y exhiben un manojo de inofibrillas; pero la mayor parte son finas y solamente contienen de una a tres, que pueden ser perseguidas en toda la longitud de la expansión. En algunos grupos celulares se observan perfectamente las anastomosis de las células conectivas por medio de las inofibrillas de las expansiones, pues las que salen de un retículo, después de un trayecto mayor o menor, penetran en el retículo de otra, no pudiéndose decir qué parte de la expansión corresponde a cada una de las células (lám. XIV, *e)*; en cambio, en otros grupos, por hallarse más distanciadas las células, lo que hace más difícil la persecución de las expansiones, por ser más embrionarias o por otras razones, apenas se observan anastomosis.

Las células fusiformes que forman parte del conjuntivo fasci-

culado poseen dos expansiones larguísimas, orientadas en la dirección del haz y provistas de una inofibrilla intensamente impregnada en la mayor parte de su extensión, resultando difícil, por su longitud, apreciar la existencia de las anastomosis (lám. XIV, *d).* Estas largas expansiones, provistas de una fibra argentófila, dan explicación a un hecho que aparecía repetidamente en nuestras preparaciones de tendones y ligamentos en desarrollo, cuando estudiábamos la formación de las terminaciones nerviosas, sin que por entonces supiéramos a qué atribuirlo; este hecho consistía en la presencia, entre los haces colágenos, pálida y uniformemente teñidos de rojo por la plata, de unas fibras larguísimas intensamente teñidas de negro, y que, sin duda, eran de la misma naturaleza que las que acabamos de indicar.

Las células reticuladas que describimos someramente se encuentran repartidas por casi todo el cuerpo del ratón blanco durante el desarrollo, pero se acumulan de preferencia en determinados lugares, donde aparecen con gran constancia: en la parte antero-inferior del cartílago que formará el maxilar inferior, es decir, en el rafe, prolongándose después por los lados en forma de herradura, acompañando a ramos del nervio maxilar superior por los sitios donde se desarrollarán más tarde los bordes alveolares; debajo de la mucosa de las fosas nasales; en torno del globo ocular; en los ligamentos y tendones que se insertan en las vértebras; en torno del ciático y de los vasos ilíacos; en la parte inferior de la pared del vientre; en el arranque de los miembros; entre las fibras de los músculos vertebrales; en el mesenterio, etc. En todos aquellos sitios en que el conectivo se muestra laxo o no modelado en órganos, las células son estrelladas y gruesas, como ocurre en yacimiento pelviano (lám. XV, *a);* cuando se dispone en membranas, las células estrelladas son notablemente planas, percibiéndose el retículo a la perfección (mesenterio, aponeurosis, lám. XIV, *A),* y, finalmente, en el conectivo fasciculado formador de cordones (ligamentos, lám. XIV, *C* y tendones) las células son fusiformes, con los caracteres anteriormente indicados. En el conectivo intramuscular, las células son generalmente fusiformes, con el eje paralelo a las fibras musculares, pero teniendo, con frecuencia, además de las dos expansiones de los extremos, otras laterales que se anastomosan con las de otras células, rodeando las fibras musculares.

En ocasiones se ve con gran claridad el paso insensible del

conectivo laxo al fasciculado, tornándose fusiformes las células anteriormente estrelladas (lám. XV, *B*).

El aspecto de estas células reticuladas discrepa bastante del que exhiben de ordinario las células conectivas impregnadas con las distintas fórmulas del método argéntico de Cajal; en general, se tiñen de color pardo rojizo, más o menos obscuro, todo el protoplasma, tanto del cuerpo como de las expansiones gruesas y anastomosadas, apareciendo finamente granuloso y destacando el núcleo por su coloración algo más intensa; viene a ser una coloración global plasmática, semejante, bajo las diferencias de color, a la que da el método de Golgi en las células nerviosas. La estructura que nosotros describimos ahora tendría con las células conectivas corrientes la misma relación que existe entre el aspecto de las células nerviosas teñidas por el método de Golgi y por los métodos neurofibrillares. En nuestras preparaciones se pueden sorprender todas las fases de transición imaginables entre unas y otras, pudiendo quedar convencidos de su identidad hasta los más exigentes; al lado de grupos celulares que muestran una coloración plasmática existen otros en que palidecen a medida que empiezan a diseñarse las inofibrillas; más allá, éstas adquieren progresivamente intensidad, hasta ser negras en los retículos perfectamente impregnados, resultando tan pálida la coloración del protoplasma, que cuesta trabajo, en ocasiones, precisar los límites celulares.

Hasta ahora no hemos podido determinar cuáles son las causas que producen estos distintos aspectos en las células conjuntivas; indudablemente, el depósito coloide de plata se hace en unos u otros elementos de la célula, según el especial estado químico de cada momento. De las fibrillas celulares conocidas, demostrables todas con la plata, sólo las neurofibrillas se ponen de manifiesto con el método de Cajal, después de la fijación en alcohol, alcohol amoniacal, piridina, hidrato de cloral, etc.; las miofibrillas tenían cierta tendencia a mostrarse, sobre todo en músculos alterados; pero las gliofibrillas necesitaban la fijación en formolurano, que cambia bastante los resultados del método en relación con los fijadores anteriormente indicados, o el método de Achúcarro y sus derivados, métodos que ponen también de manifiesto las epiteliofibrillas y las fibrillas extracelulares de colagena y reticulina.

Las inofibrillas parecen tener en el ratón gran parecido químico con las neurofibrillas; como ellas, se tiñen con el método de

Cajal, previa fijación al alcohol, alcohol amoniacal, piridina, hidrato de cloral (según hemos visto en preparaciones de Lorente de No), siendo también notables las semejanzas morfológicas de los retículos que forman. Estas circunstancias hacen posible su confusión con células nerviosas periféricas, sobre todo si las impregnaciones no son tan completas como las nuestras, siendo ésta la razón de que nos apresuremos a dar cuenta de la existencia de células conectivas reticuladas.

La morfología y disposición de las expansiones más semejantes a las células conectivas que a las nerviosas; su aparición en sitios donde no existen de ordinario ganglios simpáticos ni células nerviosas aisladas; la difusión por todo el organismo del ratón, precisamente en los sitios donde existen el tejido conjuntivo, y amoldándose a sus modelamientos; la evolución, cada vez más conjuntiva, de estas células a medida que aumenta la edad, no viéndose en ningún momento la entrada y ramificación de fibras nerviosas ni la formación de pequeños ganglios, como ocurre con las células simpáticas; la existencia de fases de transición entre las células conectivas comunes y las reticuladas; las numerosas anastomosis que unen las expansiones, y otras muchas razones más que pudieran aducirse, demuestran la naturaleza conectiva de estas células.

La gran extensión que en el organismo del ratón tienen las células conectivas con retículo intraprotoplásmico argentófilo nos hace suponer que éste debe ser un elemento constante en la estructura de las células conectivas, no sólo en el ratón blanco, sino en los demás animales. Es cierto que desde que Cajal ideó su método, han sido explorados por él, y todos los que le hemos empleado, una gran cantidad de animales y embriones de todas clases, sin que hasta ahora haya sido puesto de manifiesto un retículo semejante, que nosotros sepamos, lo cual hace suponer que el conectivo del ratón debe poseer alguna característica química que le da propiedades algo diferentes, pues en este animal, la reacción sale constantemente con la misma facilidad que se encuentra en la impregnación del sistema nervioso.

El haber carecido hasta ahora de embriones de ratón de menos de 11 mm. nos ha impedido estudiar, como hubiera sido nuestro deseo, la formación de estos retículos; pero la observación de todas las células reticuladas de un mismo embrión hace suponer que no todas están en la misma fase evolutiva, existiendo algunas en masas de conectivo con caracteres muy embrionarios, que por

su pequeñez, cortedad de las expansiones y finura del retículo parecen estar en el comienzo de su formación.

Sin embargo, todavía no hemos percibido nada que recuerde el desarrollo de las neurofibrillas. En cambio, a medida que envejece el ratón, y el conectivo se carga de haces colágenos, aparecen menos claramente los retículos. En embriones de 17 mm., todavía se ven, pero desde el nacimiento se aprecian con dificultad, siendo ésta quizá la razón de que no los hayan visto los que no han trabajado en embriones de ratón.

En un trabajo más extenso que preparamos se precisarán todas estas cuestiones y estudiaremos las relaciones de estos retículos con las fibras colágenas.

Notas sobre Icneumónidos

por

Gonzalo Ceballos.

IV

Observaciones sobre los Nototraquinos.

La tribu *Nototrachini* de Ashmead, llamada antes familia *Trachinotoidæ* por Förster, comprende actualmente en la región paleártica dos géneros: *Nototrachys* Marsh (*Trachynotus* Grav.) y *Eugnomus* Först., y está caracterizada en estas frases tan reducidas como ambiguas: «tibias medianas con un solo espolón, pudiendo el segundo ser visible algunas veces; alas sin areola; segundo nervio recurrente antefurcal o postfurcal»; como se ve fácilmente, no queda como base de la tribu sino el carácter de la ausencia del segundo espolón de las tibias medianas, carácter que por ser francamente negativo, expone primeramente al principiante a creer Nototraquinos una serie de insectos deteriorados que hayan adquirido artificialmente la citada falta del espolón, y también, como vamos a ver, induce al especialista a tomarlo en consideración, haciendo caso omiso de todos los demás caracteres del ejemplar, cuando éstos exigen algún trabajo de interpretación y no colocan el insecto de una manera clara y precisa en alguna de las divisiones de la

sistemática; haremos algunas observaciones sobre estos dos interesantes géneros.

El género *Nototrachys* Marsh es, por su aspecto general y particularmente por la nerviación de su ala anterior, un representante de la tribu *Ophionini,* pudiendo justificarse su separación de ella por el detalle de no tener roto el nervelus, y, sobre todo, por la fuerte escultura del cuerpo, cuyo espeso y profundo punteado y apretada areolación del metatórax le hacen tomar un aspecto que se separa bastante del que presentan con sus lisos y brillantes tegumentos los demás ofioninos; las dos especies de este género existen en España; el *N. foliator* F. es abundantísimo y se ha cazado en casi todas las regiones; es uno de los icneumónidos en que hemos

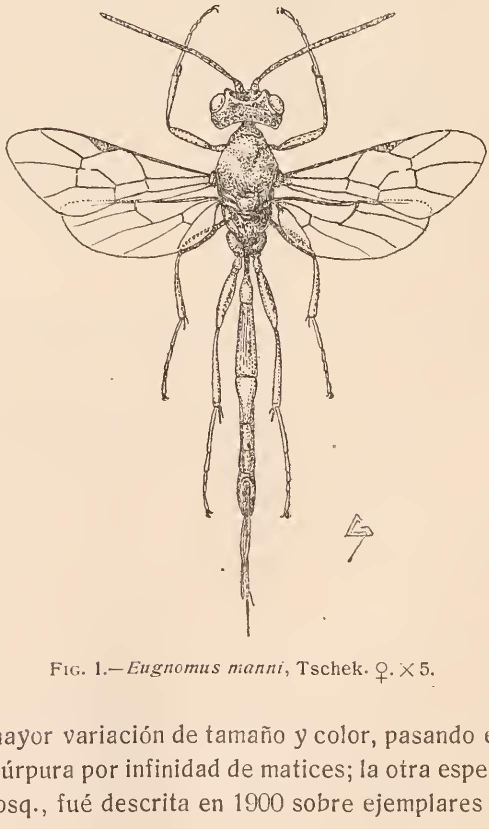


FIG. 1.—*Eugnomus manni*, Tschek. ♀. × 5.

apreciado mayor variación de tamaño y color, pasando éste del negro al rojo púrpura por infinidad de matices; la otra especie, *N. fuscipennis* Tosq., fué descrita en 1900 sobre ejemplares cazados en Cataluña.

El género *Eugnomus* merece que nos detengamos un poco más en su examen, pues así como entre los 60 ejemplares que hemos

visto de *Nototrachys foliator* no hemos encontrado ninguno con dos espolones en las tibias intermedias, entre 25 ejemplares de *Eugnomus manni* Tschek. hemos hallado cuatro con esta particularidad, y como el único punto de unión entre estos dos géneros es el citado detalle de las tibias, no teniendo, en realidad, los *Eugnomus* con dos espolones semejanza alguna, ni remota, con el género tipo de la tribu, precisa resolver la cuestión de si lo normal en ellos es tener un espolón o si por deficiencia genérica de fijación se cae el segundo frecuentemente, y no son estos ejemplares sino insectos incompletos que se han tomado como normales y se han incluído por este solo carácter de convergencia en la proximidad de *Nototrachys;* fácil es convencerse, comparando los dos géneros, que no poseen ningún otro carácter común más que el citado, pues no fijándonos sino en aquellos detalles a que los especialistas en esta familia conceden más importancia en su sistemática, veremos: 1.°, que el metatórax múltiple y anormalmente areolado en *Nototrachys* tiene en *Eugnomus* las celdas normales de muchos ofioninos; 2.°, que la nerviación del ala anterior, en uno y otro género, difiere más de lo que puede admitirse entre géneros próximos, pues no es el detalle, muy interesante de suyo, de que el nervio recurrente sea en uno antefurcal y en otro postfurcal lo que más separa ambas nerviaciones, sino que se ve, por poco acostumbrado que se esté a observar alas de icneumónidos, que cada una pertenece a un tipo diferente de organización, teniendo la de *Nototrachys* la estructura fina, delicada y transparente de los *Ophion*, y la de *Eugnomus,* la nerviación tosca, fuerte y gruesa de los *Pristomerus* y *Demophorus;* 3.°, la armadura genital de los machos pertenece también, en uno y otro género, a tipos completamente diferentes; 4.°, la extremidad de las tibias intermedias no tiene la misma constitución en los dos géneros; fácilmente se nota la mayor anchura que tiene en *Eugnomus*, y hasta una marcada escotadura, probable inserción del espolón ausente, mientras que en *Nototrachys* no queda sino el espacio suficiente para la articulación del tarso.

Dudando, por todo lo que antecede, sobre la posición que dentro de la familia correspondería al género *Eugnomus*, nos bastó un ligero examen de las características de las diferentes tribus para asignarle un lugar entre los Cremastinos, y la revista de los pocos géneros que integran ésta nos proporcionó la sorpresa de ver el género *Eugnomus* redescrito con el nombre de *Eucremastus* por

el especialista húngaro Szepligeti sobre ejemplares españoles con dos espolones.

Aunque nuestra sospecha requiere, para ser plenamente aceptada, el examen del tipo del género *Eucremastus*, son tan grandes las coincidencias de forma, tamaño y coloración que hay entre las dos descripciones, y el insecto es en sí tan característico, que casi podemos afirmar que el *Eucremastus brevicornis* Szepl. no es sino el *Eugnomus manni* Tchek., colocado en su verdadero lugar, pues así como entre los Nototraquinos podía pasar, por aquello de que en una tribu tan mal definida como ésta cabe todo, los Cremastinos, perfectamente diferenciados hoy día, reunen el conjunto de los detalles que convienen a este género, siendo uno de ellos el muy típico en la tribu de tener borrado el listón occipital detrás del vértice; confirmada esta probable coincidencia, sólo quedaría como representante, en Europa, de los Nototraquinos el género *Nototrachys* que no creemos resista mucho un detenido examen respecto a su colocación sistemática, lo que traería consigo la desaparición de la tribu en lo que respecta a los dos géneros paleárticos, desaparición tanto más fundamentada cuanto que la de los Hellwiginos, que tenía características más precisas, ha sido incorporada a los ofininos, por no considerar suficientes sus diferencias para constituir un grupo aparte.

He de añadir, por último, una breve nota descriptiva del ♂, que, ya sea del *Eugnomus*, ya del *Eucremastus*, no estaba descrito todavía; caracteres de forma como los de la ♀, esto es, cabeza un poco más ancha que el tórax, cara elevada en reborde junto a las órbitas, antenas cortas, tórax fuertemente punteado, escudete aquillado hasta la punta, metatórax areolado, abdomen comprimido del tercer segmento en adelante, siendo el primero en la punta y el segundo en su totalidad fina y longitudinalmente estriados; toda la órbita, cara, mandíbulas, menos la punta, y parte inferior del escapo, amarillos; manchas laterales del mesonoto, tégulas, manchas debajo de la inserción de las alas, y otras variables en las mesopleuras, y el escudete, amarillo-rojizos; patas, incluso las caderas, amarillas; alas cortas, ahumadas, con el nervio paralelo casi intersticial; abdomen rojo-amarillento, con el peciolo, mitad basal del segundo segmento y manchas redondeadas dorsales en la mitad anterior de los siguientes, negros; 10-14 mm. Escorial-Villaviciosa.

Nuevas facies ecidianas de la Puccinia Isiaca (Thüm.) Winter

por

Romualdo González Fragoso.

La heteroicidad de la *Puccinia Isiaca* (Thüm.) Wint. fué descubierta y comprobada por W. Tranzschel primeramente. Se trata de una especie que hasta hoy se consideraba propia del Africa boreal, Turqueménia y Persia, y que acaba de ser encontrada en San Fernando del Jarama (Madrid), por el Dr. Cogolludo y D. Jerónimo Hernández. Descrita por vez primera por Von Thümen sobre ejemplares procedentes de Heluan (Egipto), sólo por la facies urédica, como *Uredo Isiaca* Thüm (1), fué dada luego por Winter como *P. Isiaca* Wint., describiendo la facies teleutospórica con dicho nombre (2) sobre *Phragmites communis*, en tanto la descripción de Thümen se refiere al *Arundo Isiaca* como planta parasitada.

Años antes fué descrita sobre *Phagmites gigantea*, procedente de Argelia, la *P. Trabutii* Sacc. et Roum. (3), encontrada más tarde por Bornmüller en Persia sobre idéntica matriz, ambas sólo en facies teleutospórica, lo que hizo a P. y H. Sydow mantenerlas como especies diversas (4). En realidad, se trata de una sola especie, cuya identidad no es ya dudosa, como han hecho notar Tranzschel (5) y Maire (6).

La hetereocidad fué demostrada por Tranzschel, quien encontró primero que formaba sus ecidios sobre 17 especies, más tarde sobre otras dos (7), y en nuevas experiencias sobre seis más (8). Maire, en Argelia, encontró los ecidios en otras siete especies nuevas, y los Sres. Cogolludo y Hernández acaban de recolectar ocho nuevas plantas atacadas por el ecidio de esta especie, que, como ha dicho Maire (9), es el más hermoso ejemplo conocido de Uredal pleófago. He aquí la lista de las especies, en las que fué demostrada la relación de los ecidios por Tranzschel (5, 7 y 8): Lepidium Draba, L. campestre, L. perfoliatum, Raphanus sativus, Barbarea vulgaris, Erysimum cheirantoides, Nasturtium palustre, Sisymbrium Sophia, Thlaspi arvense, Th. ceratocarpum, Capsella

Bursapastoris, Biscutella sp. (Crucíferas), Cleome spinosa (Capparidácea), Stellaria media (Cariofilácea), Spinacia oleracea (Quenopodiácea), Bupleurum rotundifolium, Anethum graveolens (Umbelíferas), Valerianella olitoria (Valeraniácea), Myositis intermedia (Borraginácea), Galeopsis Tettrahit, Lamium purpureum (Labiadas), Veronica arvensis (Escrofulariácea), y probablemente Isatis tinctoria y Brassica oleracea (Crucíferas).

Las plantas huéspedes encontradas por el Prof. Renê Maire son: Reseda alba (Resedácea), Sinapis alba (Crucífera), Linaria reflexa (Escrofulariácea), Beta vulgaris (Quenopodiácea), Convolvulus althaeoides (Convolvulácea), Stellaria media (Cariofilácea), y Calendula algeriensis y Sonchus tenerrimus (Compustas), unas más y otras menos atacadas.

Las encontradas por los Sres. Cogolludo y Hernández son: Erucastrum obtusangulum, Sisymbrium Alliaria (Crucíferas), Reseda phyteuma (Resedácea), Echium plantagineum, Cynoglossum cheirifolium (Borragináceas), Erodium sp. (Geraniácea), Veronica hederifolia (Escrofulariácea), manchas sólo en Bupleurum parviflorum, y ecidios, en escaso número también, en otra Umbelífera indeterminable (probablemente Pimpinella).

Debo advertir que a simple vista, y luego estudiados al microscopio, estos ecidios son totalmente idénticos, no siendo modificados por la estructura del substrato, como quiere Mayus (10), y haciendo imposible admitir la hipótesis de Hennings (11), de que la pleofagia se reduce a plantas de igual estructura. Y es tal la identidad, y tan característica, que ella sola me hizo comprender se trataba de una sola especie, y que probablemente ésta era la *P. Isiaca* (Thüm.) Wint., lo que me fué confirmado por haber encontrado posteriormente el Sr. Hernández la facies teleutospórica en hojas y cañas viejas, del año anterior, de *Phragmites communis,* en la misma localidad y proximidades del sitio donde se encontraron los ecidios. Dicha igualdad morfológica me ha permitido distinguirlos del *Aecidium Asperifolii* Pers., sobre *Lithospermum arvense* y *Cynoglossum cheirifolium* recolectados en la misma localidad.

La especie más atacada es la *Bryonia dioca* (Cucurbitácea), de la que debo hacer mención aparte, pues rarísima vez es posible ver una planta tan atacada y deformada por un ecidio, particularmente hojas y peciolos. Damos el dibujo de una hoja atacada, encontrándose como ella en grandísimo número en cada pie.

He creído conveniente consignar estos datos nuevos para una especie que es de tan gran interés para el conocimiento de la Biología de los Uredales.

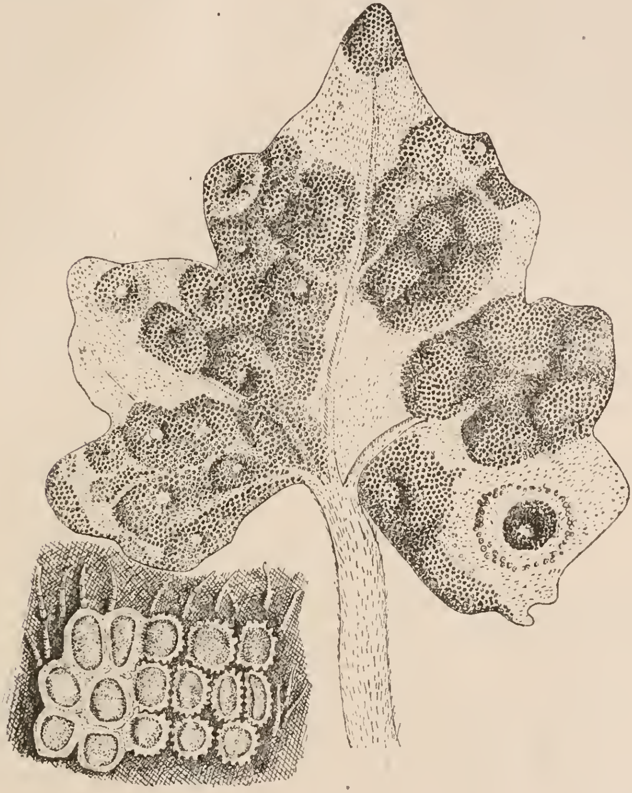


Figura.—Hoja de *Bryonia dioca* atacada por la *P. Isiaca* (Thm.) Wint.—En la parte inferior del dibujo aparece un trozo de hoja con los ecidios considerablemente aumentados.—(Dibujo del natural de D.ª L. de la Vega.)

BIBLIOGRAFÍA

(1) Thümen, in Grevillea, v. 8, 1879, p. 50.

(2) Winter, in O. Kuntze, *Fl. orient. ros.*, 1887, p. 127.

(3) Roumeguère, *Bouquet de champ. nouv. obs. dans le Midi de France et en Algérie* (1879-1880), par MM. O. Debeaux, A. Trabut, etcétera (In Rev. Myc., 1880, p. 188; Sacc., in Mich., II, p. 307).

(4) Sydow (P. et H.), in Mon. Ured., I, 1904, p. 792 et 793.

(5) Tranzschel (W.), in Beitr. z. Biol. d. Ured., II (Trav. du Mus. Bot. de l'Ac. Imp. des Sc. de St. Petersb., II, 1906).
(6) Maire (R.), *Champ. Nord-Afr.* (in Bull. Soc. d'Hist. Nat. du N. d'Afr., t. VIII, 1917, p. 151-152).
(7) Tranzschel, *Kulturversuche mit Ured. in Jahre* 1906 (in Ann. Myc., V, 1907, p. 32).
(8) Tranzschel, *Kulturversuche*, etc., in Jahre 1908 (in Ann. Myc., VII, 1909, p. 182).
(9) Maire (R.), *La Biol. des Ured.* (in Progr. rei bot., Bd. IV, 1911, p. 146).
(10) Mayus, in Centr. F. Bakt., Abt. 2, Bd X, 1903, p. 644 et 700.
(11) Hennings, *Ampassung-Verhäftnisse b. Ured. bezüglich d. phys. Beschaffenheit d. Substrates* (in Hedwigia Bd. XL, 1905, p. 125-128).

Una centuria de plantas del Riff oriental

por

C. Pau.

D. Carlos Vicioso efectuó en el mes de septiembre del año pasado una correría botánica por la región de Melilla, y aquí damos el resultado del estudio de las muestras comunicadas.

Su número, por la época de la excursión, es muy reducido; pero no faltan algunas especies nuevas para la flora general de Marruecos. Es mayor la cantidad de las especies que no fueron herborizadas por anteriores botánicos en el Riff, como Xivertá (según Font y Quer), Angel Aterido, Arturo Caballero y el autor de la nota.

1. **Delphinium peregrinum** L., var. *gracile* (DC.) Sennen et Pau.

Se presenta bajo dos formas: *a) velutinum* en Frajana, y *b) glabrum* en Ulad-Hadu-Amar (Benisidel).

Difiere del *D. halteratum* Sibth. et Sm., según mis muestras de Italia y Persia, por el espolón floral casi doble mayor, tallos graciles, lacinias foliares más angostas y hojas bracteales menores.

Observación.

La especie es sumamente variable y de difícil separación sus formas: la sinonimia es confusa, pues los autores no andan de acuerdo en los caracteres diferenciales, y tampoco coinciden en la limitación de sus áreas geográficas, ni se ha tenido en cuenta la relación estrecha que guardan todas estas formas con el terreno y el clima. Véanse las sinonimias que aquí traemos, y relacionándo las, más o menos aproximadamente, con las muestras de Marruecos.

Delphinium peregrinum L. *a) confertum* Boiss. Voy. bot.= *D. gracile* DC. *b) velutinum* DC. Syst. veg. I, p. 547 (1818).— Melilla (A. Caballero).

Delphinium cardiopetalum DC , var. *oranense* Debeaux!, in *Revue botanique* (1890)=f.ª *velutinum*.

Delphinium halteratum Ball, *Spicilegium*, p. 310=f.ª *velutinum*.

Delphinium halteratum Sibth. et Sm., var. *cardiopetalum* Ball, l. c=*D. gracile*. De f.ª *glabrum*.

Delphinium peregrinum L., var. *halteratum* Cosson. Comp. floræ atl. I, p. 48=formæ *velutinum* et *glabrum*.

Delphinium junceum Guirao ap. Bourgeau, Pl. d'Espagne (1855), n.º 2.311=forma *glabrum, leiocarpum*.

Delphinium verdunensis Balb. foliculi glabri.

Delphinium gracile DC.; Reverchon, Pl. de l'Andalusie, n.º 7 (1887)=*a) glabrum* DC. Syst. veg. I, p. 547 (1818).

Delphinium peregrinum L., var. *junceum* Lange ap. Reverchon, Pl. de l'Andalusie, n.º 416 (1889)=forma *D. gràcilis* DC. *subglabrum*.

Delphinium longipes Reverchon, Pl. de l'Andalusie, n.º 507 (1889)=*a) confertum* Boissier=f.ª *velutinum*.

Existen en España numerosas formas de tránsito entre el *D. verdunense* Balb. y *D. gracile* DC. La planta del Pirineo (localidad clásica del *D. cardiopetalum* DC.) no desciende hasta las Andalucías, ni, a mi parecer, se encuentra en Marruecos. Cuando el *D. verdunense* crece en sitios secos, soleados y descubiertos, se acerca al *D. gracile* por su parecido; pero los folículos son glabérrimos. No se trata, pues, nada mas que de una forma graciliforme. En cambio, cuando el *D. gracile* en Andalucía sube a las cumbres más levantadas de sus sierras, se acerca por su aspecto

al *D. verdunense* por los folículos *glaberrimos*. No es más que una forma leyocarpa.

La figura de los pétalos laterales es variable, y su altura, lo mismo que la longitud del piececillo en su relación y característica diferencial, son igualmente inseguras.

2. **Alyssum maritimum** (L.) Lamk.—Frajana.

3. **Cœpparis spinosa** L.—El Zaio.

4. **Franckenia corymbosa** Desf.—Nador.

5. **Vida arborescens** L.—Benisicar.

6. **Spergularia salina** Presl.—Benisicar, Cabo de Tres Forcas.

7. **Spergularia media** Presl.—Hipódromo y Nador.

Algunos autores, como Willkomm, *Prodr. fl. hisp.*, III, p. 166, atribuyen a Persoon esta combinación binaria: Persoon, *Synopsis*, I, p. 504, presentó este grupo *Spergularia* como sección del género *Arenaria*, puesto que no lo numera, y salta del *Arenaria* (1120) al *Cherleria* (1121), y contiene, además, la numeración de las especies mismas, que incluyó en el género *Arenaria*.

8. **Linum tenue.** Desf.—Monte Uixan (Benibuifrur).

La nuestra no puede ser más defectuosa para su determinación, por haber sido comida del ganado. Su raíz parece leñosa, acercándose por este carácter al *L. Mumbyanum* Boiss. et Rt.; pero yo le creo forma de raíz subperenne simplemente del *L. tenue*, por los sépalos que observo en los brotes tardíos.

9. **Pistacia Lentiscus** L.—Benisicar.

10. **Rhus pentephylle** Desf.—Vado del Saf-Saf, sobre el río Muluya (Ulad Settut).

11. **Tamarix articulata** Vahl.—Cultivada en la Granja agrícola de Nador.

12. **Tamarix gallica** L.—Orillas del Muluya, junto al vado de Saf-Saf.

13. **Eryngium Ilicifolium** Lamk.—Laderas del Gurugú.

14. **Deverra scoparia** Cosson et Durieu.—Ladera izquierda del Muluya, junto al vado de Melha (Ulad-Settut).

15. **Apium graveolens** L.—Lugares húmedos, Hipódromo.

16. **Fœniculum vulgare** L.—Monte Uixam.

Faltan hojas, pero me parece ha de referirse a la forma *piperitum*.

17. **Viburnum Tinus** L.—Gurugú.

18. **Erigeron crispus** Pourret = *E. linearifolium* Cavanilles (1801) = *Coryza ambigua* DC.—Melilla, Cabrerizas.

19. **Jasonia rupestris** Pomel.—Peñascos próximos al vado del Melha en el río Muluya (Ulat-Settut) y en los montes El Zaio.

Es una especie nueva para la flora de Marruecos.

20. **Inula viscosa** Ait.—Benibuifrur y Gurugú.

21. **Inula graveolens** Desf.—Melilla y Nador.

22. **Inula crithmoides** L.—Nador.

23. **Artemisia Herba alba Asso.**—Benisidel, en el monte Tidinit.

Var *oranensis* Debeaux!—El Zaio (Ulad-Settut).

A nuestro entender, se trata de una notable variedad, y no por las cabezuelas, sino por la longitud de los peciolos y carnosidad de las lacinias foliares. Forma cercana poseo de la Arabia Pétrea. La especie es bastante polimorfa.

24. **Carlina corymbosa** L.—Benibuifrur y Benisidel.

25. **Centaurea pungens** Pomel, forma *alobyphylla*.—Sitios arenosos del río Muluya, vado de Saf-Saf (Ulat-Settut).

Esta planta, que es nueva para la flora de Marruecos, es muy parecida al tipo, del cual se aparta únicamente por las hojas lineares enteras, muy parecidas a las de las formas integrifolias de la *C. calcitrapa* L. De ésta claramente se distingue por las cabezuelas globulosas y casi de doble grosor.

He visto de la costa occidental de Marruecos la *C. polyacantha* Willd., con hojas enteras o simplemente dentadas; pero carece de valor sistemático, porque la vi mezclada en el mismo pliego con la forma típica, que las presenta liradas. Existe en Larache (Pérez Camarero: 1914). Ball escribió, acerca de su área, que era: «Species propia difionis Tingitanæ et Hispaniæ australis juxta Fretum Herculis».—Existe igualmente y la poseo de Portugal.

26. **Sonchus pectinatus** DC.=*S. fragilis* Ball, *Spicilegium*, p. 549.=*S. pustulatus* Willk.=*S. tenerrimus* L., var. *pectinatus* Cosson.=*S. Dianius* Lacaita.—Nador.

Esta forma es bastante variable: yo la recogí en las cercanías de Zeluán.

27. **Launaia spinosa** (Forsk.) Sch. bip.=*Zollikoferia spinosa* Boiss.—Benibuifrur, Benisidel y Ulad-Settut.

28. **Launaia nudicaulis** Hook. f.—Ulad-Hadú-Amar (Benisidel).

29. **Andryala integrifolia** L.—Monte Uixan.

30. **Arbutus Unedo** L.—Gurugú.

31. **Erica multiflora** L.—Benisicar.

32. **Nerium oleander** L.—Orilla del Muluya.

33. **Periploca lævigata** Ait.—Ulad-Settut.

34. **Echium Italicum** L.?—Benibuifrur.

El ejemplar es defectuosísimo, pero yo no encuentro otra especie más cercana: *E. humile* Desf. no lo parece; se acerca algo más al *E. setosum* Vahl. Precisa estudiarlo en buenas muestras.

35. **Solanum nigrum** L.—Benisidel.

36. **Solanum sodomeum** L.—Melilla.

37. **Withania somnifera** Dunel.—Vado de Saf-Saf.

Planta rara, tanto en Argelia como en Marruecos. Ball no la indicó más que en la parte meridional del Imperio (1).

38. **Lycium intricatum** Boiss.—Muluya.

Yo le recogí en Zeluán, y me parece que es la única especie espontánea desde Melilla al Muluya. No se ha indicado en Marruecos, porque me parece que los botánicos la confundieron con otras especies del género.

39. **Datura Stramonium** L.—Arenales del Muluya.

40. **Verbascum sinuatum** L.—Benibuifrur.

41. **Linaria spuria** Mill., forma *minoripes*.—Benisicar.

Difiere del tipo por los pedúnculos menores.

42. **Odontifes purpurea** Don.—El Zaio.

Planta nueva para la flora de Marruecos?, porque, a pesar de que Ball (*Spic.*, p. 602) la trae, dice, que la muestra de Schousboe comunicada por Cosson llevaba «flores amarillas»; luego si es idéntica a la de Tánger, no puede pertenecer a la *O. purpurea*.

43. **Lavandula dentata** L.—El Zaio y Benibuifrur.

44. **Lavandula multifida** L.—El Zaio.

45. **Mentha Pulegium** L.—Gurugú.

46. **Mentha rotundifolia** L.—Benibuifrur.

47. **Satureia Barceloi** (Willk.) Pau = *S. inodora* (Desf.) Pau = *S. Fontanesii* Briquet = *Thymus inodorus* Desf.—Benisicar, Benibuifrur y Gurugú.

48. **Saturcia heterotricha** Boissier et Reuter (sub. *Calamintha*).—Cabrerizas. No indicada en Marruecos.

49. **Saturcia Nepeta** L. (sub. *Melissa*).—Gurugú.

50. **Salvia Grahami** Bht.—Yadumen (Benibuifrur).

51. **Rosmarinus officinalis** L.—El Zaio.

52. **Marrubium vulgare** L.—Benibuifrur.

---

(1) Encontrada por Caballero en Melilla.

53. **Ajuga Iva** (L.) Schreb.—Zeluán.
54. **Verbena officinalis** L.—Benisicar.
55. **Verbena supina** L.—Zeluán, Ulad-Settut y Nador.
56. **Samolus valerandi** L.—Hipódromo y monte Uixan.
57. **Plumbago europaea** L.—Benisicar.
58. **Statice gummifera** Durieu.—Península de Tres Forcas, punta Bermeja (Benisicar).

La forma anual de esta especie, considerada como *cymulifera*, en Melilla (Lengua de Tierra).

No se había indicado en el continente de Marruecos.

59. **Statice delicatula** Gir.—Nador.
60. **Statice delicatula × gummifera** (?) vel forma *intermedia*.—Nador, en compañía de la *delicatula*.

Hojas exactamente intermedias entre ambas especies y glaucas; tallos más tenues y verdosos, como en la *St. delicatula*.

61. **Plataago coronopus** L.—Nador y Benibuifrur.
62. **Beta maritima** L.—Benisidel.
63. **Chenopodium murale** L.—Melilla.
64. **Chenopodium ambrosioides** L.—Melilla y Nador.
65. **Chenopodium multifidum** L.—Melilla.

No veo citada esta especie en Marruecos.

66. **Atriplex portulacoides** L.—Melilla.
67. **Atriplex mauritanica** Boiss et Rt.—Melilla y Nador.
68. **Atriplex hastata** L.—Melilla.
69. **Atriplex Halimus** L.—Ulad Settut.
70. **Salicornia fruticosa** L.—Nador y Melilla.
71. **Arthrocnemum glaucum** (Del.) Ung-Sternb.—El Zaio.
72. **Sueda maritima** (L.) Dum.—Melilla y Nador.
73. **Salsola Kali** L.—Nador.
74. **Amaranthus deflexus** L.—Melilla.
75. **Polygonum maritimum** L.—Benisicar.
76. **Polygonum aviculare** L.—Melilla y Benisidel.
77. **Daphne Gnidium** L.—Benisicar y Gurugú.
78. **Euphorbia Chamæsyce** L.—Zeluán.
79. **Euphorbia Paralias** L.—Cala Charrana e Hipódromo.
80. **Euphorbia luteola** Cosson et Durieu.—Cala Charrana.
81. **Quercus Coccifera** L.—Gurugú.
82. **Callitris quadrivalvis** Vent.—El Zaio; península de Tres Forcas.
83. **Juniperus phœnicea** L.—Península de Tres Forcas.

84. **Asparagus horridus** L.—Benisidel.
85. **Asparagus albus** L.—El Zaio.
86. **Smilax aspera** L., forma *mauritanica* Desf.—Benisidel.
87. **Leucoium autumnale** L.—Monte Uixan (Benibuifrur).
88. **Allium Cupani** Cyr.—Benibuifrur, en el monte Uixan.

Especie rara, que no fué conocida en la flora de Marruecos.

89. **Scilla obtusifolia** Poiret.—Gurugú y monte Uixan.

En Tánger se indicó la *Sc. fallax* Steinh.; luego parece ser una especie nueva para la flora de Marruecos.

Las muestras y abundantes vinieron en flores solamente, pero cultivé sus cebollas y aparecieron en seguida sus características hojas. Es muy fácil confundir esta especie en la *Sc. autumnalis* L., como no acompañen hojas a las muestras; por este motivo se tiene por rara en España, cuando he visto y poseo ejemplares de la especie desde los límites de la provincia de Tarragona hasta Murcia.

90. **Urginea maritima** (L.) Baker.—Benisicar, Zaio, Benibuifrur y Benisidel.
91. **Juncus acutus** L.—Benisidel.
92. **Oryzopsis miliacea** Asch. et Graeb.—Melilla y Benisidel.
93. **Dactylon officinale** Vill. *Cynodon Dactylor* Rich.—Benisidel.

Nota preliminar sobre la tectónica de la región de Artá (Mallorca)

por

Bartolomé Darder Pericás.

Cuando en 1913 y 1915 publicamos nuestros trabajos (1) sobre la constitución geológica de la sierra de Levante de Mallorca en su región de Felanitx, anunciamos, en plazo breve, el estudio de las otras dos regiones de dicha sierra: la de Manacor y la de Artá, adelantando la idea de la existencia de corrimientos en dichas re-

(1) B. Darder: *Los Fenómenos de Corrimiento en Felanitx*. Trab. del Mus. Nac. de Cien. Nat.—Ser. Geol., núm. 6. Madrid, 1913.
B. Darder: *Estratigrafía de la sierra de Levante de Mallorca (Región de Felanitx)*. Trab. del Mus. Nac. de Cien. Nat.—Ser. Geol., número 10. Madrid, 1915.

giones; pero diversas circunstancias han impedido realizar tal estudio hasta el presente año, en que, bajo el auspicio de la Sección de Geología del Museo Nacional de Ciencias Naturales, hemos recorrido con bastante detención la interesantísima región de Artá, y fruto de esta excursión es la breve nota que ofrecemos como adelanto a un trabajo más extenso y completo, al que acompañarán numerosos cortes geológicos, mapa y fotografías.

La región de Artá, quizá por su alejamiento de la capital, ha sido apenas estudiada; La Marmora, en 1834 (1), la supone formada por calizas con fucoides terciarias, buzando sur, si bien reconoce que no visitó dicha región. Pagenstecher (2), en su viaje a Mallorca con el célebre físico Bunsen, señala lignitos terciarios en San Sureda; Bouwy (3) ya marca el neocomiense en las montañas de Artá, suponiendo que la costa oriental es pliocena, y Hermite (4) precisa más, señalando la existencia de jurásico como constitutivo de casi toda la región, y marcando en su mapa algunos manchones neocomianos y eocenos; en los dos cortes sobre la región que acompañan a la obra considera los contactos anormales debidos a fallas. Algunos años después, Lozano (5), en su mapa geológico de la isla, da una mayor extensión a los manchones neocomienses. Posteriormente al trabajo de Hermite y al mapa de Lozano, no sabemos que se haya publicado trabajo alguno sobre la geología de esta parte de la isla, si bien nosotros hemos tratado accidentalmente de ella en nuestros trabajos sobre la región de Felanitx; en ellos, usando un criterio excesivamente simplicista, consecuencia de una visión demasiado rápida y muy incompleta de una región complicadísima, la consideramos formada por un plano neocomiense perteneciente a la serie corrida que soportaba montes contracorridos jurásicos.

La complicación tectónica de la región estudiada es enorme: corrimientos, contracorrimientos, anticlinales y sinclinales tumba-

(1) La Marmora: *Observations geologiques sur les deux îles Baleares*. Mem. de la R. Ac. Sc. de Torino, t. 38, p. 51. Traducción castellana. Palma, 1846.

(2) Dr. H. A. Pagenstecher: *La isla de Mallorca*. Traducción castellana, por P. Bouwy. Palma, 1867.

(3) P. Bouwy: *Ensayo de una descripción geológica de la isla de Mallorca*. Palma, 1867.

(4) H. Hermite: *Etudes geologiques sur les îles Baleares*. París, 1879. Traducido en el Bol. Com. del Map. Geol., tomo XV, 1888.

(5) R. Lozano: *Mapa geológico de Mallorca*. Palma, 1883.

dos, corrimientos montando sobre terrenos contracorridos, flancos estirados, etc., etc.; todo ello demuestra que esta región ha sido objeto de grandes presiones sobre un material más plástico que el de las series I y II de la cordillera norte, lo mismo que todos estos plegamientos se han verificado en la profundidad misma del geosinclinal, lo que podría explicar ciertas milonitizaciones de las partes superiores.

Datos estratigráficos.

Triásico.—Hasta hoy no señalado en la región de Artá, ejerce, sin embargo, un importantísimo papel en la constitución de los montes de esta región. El trías inferior, o sea la arenisca abigarrada de la cordillera norte, parece faltar en absoluto, encontrando únicamente calizas dolomíticas grises en gruesos bancos, quizá referibles al Muschelkalk, y como referibles probablemente al Keuper, una dolomía blanca granuda que se observa en la ladera suroeste del Puig del Pare y en el camino de s'Hermita, algo pasado Son Canals, y carniolas de colores variados, ya grises, ya rosadas, hasta rojo vivísimo, azules, violetas, etc. Estas carniolas sostienen en diversas localidades (ladera NW. de La Serra de Son Sastres, Puig de S'Aguila, S'Heretat) calizas dolomíticas milonitizadas moderadamente. En algunos puntos se observan calizas rosadas brechoideas del tipo que en un trabajo anterior (1) denominamos supracarniense.

En algunas localidades (Coll de Artá) se observan calizas dolomíticas milonitizadas en un grado extremo, hasta el punto de ser una verdadera grava, análoga en grado de trituración a la que en nuestros trabajos sobre la región de Felanitx consideramos como jurásica contracorrida, pero claramente diferente de la jurásica por la estructura compacta y no dolomítica que presenta esta última. Sin embargo, no puede negarse que un reconocimiento poco detenido puede confundir ambos terrenos cuando se presentan ultramilonitizados.

Comparando el trías de la región de Artá con el de la sierra principal, se observa en el primero una falta absoluta de fósiles, ni siquiera fucoides, lo cual hace imposible la delimitación de pisos, y, por consiguiente, precisar las facies y los movimientos epirogé-

(1) B. Darder: *El triásico de Mallorca*. Trab. del Mus. Nac. de Cien. Nat.—Ser. Geol., n.º 7. Madrid, 1914.

nicos; por otra parte, faltan casi en absoluto las arcillas irisadas, que tan importante papel desempeñan en la cordillera norte; los yesos sólo los hemos hallado en el cementerio de Artá, y, en cambio, existe una dolomía entre las carniolas y la caliza jurásica, no pudiendo precisarse si sustituye en ciertos niveles a la caliza brechoidea supracarniense, o bien si representa un piso intermedio entre éstas y las carniolas.

De consiguiente, el trías de la región de Artá, en sus niveles más superiores, presenta una mayor semejanza con el de Menorca, en que el carniense está representado por una marga pétrea (carniolas) o yesos, soportando una caliza dolomítica, que con el de la sierra principal.

Jurásico.—El jurásico lo constituyen masas de calizas, dominantemente compactas, generalmente sin fósiles, y en ellas hemos podido sospechar la existencia del lías por un belemnites, probablemente el B. Niger, en los alrededores de s'Heretat (Capdepera).

El jurásico superior aparece con sílex y con Litoceras y Perisphinctes (Ses Planes), algunos de gran tamaño (Puig de Son Corp), y en la trinchera del ferrocarril, en las proximidades d'es Rafales se presenta titónico típico como calizas algo margosas, grisáceas y rojizas, con nódulos y una fauna con Philoceras mediterraneus, Perisphinctes transitorius?, Perisphinctes esp., Litoceras nunicipalis, etc.

En la región de Artá, el jurásico perteneciente a las series corridas se presenta generalmente con milonitización únicamente en las proximidades de los planos de corrimiento; pero en algunas localidades esta milonitización llega a ser intensísima y constituir verdadera grava, análoga a la que en trabajos anteriores denominábamos contracorrida, pero que puede observarse en la base de simples corrimientos. Este jurásico ultramilonitizado se distingue, como hemos dicho, del trías afectado del mismo fenómeno por la estructura no dolomítica de su caliza.

En conjunto, el jurásico presenta una facies análoga a la de la región de Felanitx y bastante diferente de la cordillera norte, en la cual faltan los nódulos de silex, y el titónico se presenta con gran riqueza de Pygope diphya y P. Janitor, que faltan en toda la sierra de Levante.

Cretácico.—En la región de Artá, el neocomiense aparece formado por calizas margosas típicas, con una fauna escasísima, a excepción del valle de S'Alqueria veya, en el cual nuestro distin-

guido amigo el farmacéutico y naturalista de Artá, D. Lorenzo Garcias, ha recogido las siguientes especies clasificadas por los Sres. Kilian y Fallot:

Hoplites neocomiensis (Orb.)...........	Neocomiense.
Phyloceras tetys (Orb.)................	—
Astieria Asteriana (Orb.)...............	—
Idem sayni (Kilian)......................	—
Hoplites (Kilianella) Rouboudianum (Orb.)	—
Holcodiscus intermedius (Orb.).........	—
Crioceras Duvali (Loveillé).............	Hauteriviense.

Nosotros, en dicha localidad, hemos recogido:

Duvalia dilatata.

Hamites.

En dicha localidad se presenta un interesantísimo nivel cretácico, formado por caliza margosa blanca, ligeramente áspera, y en la cual el Sr. Garcias ha recogido una fauna que, según MM. Kilian y Fallot, encierra:

Natica..............................	Senonense?
Terebratula moutoniana...........	Cretácico superior.
Micraster..........................	—
Traquites..........................	
Rostellaria........................	

En este yacimiento nosotros hemos recogido varias especies de equínidos y gasterópodos, actualmente en estudio por D. Luis Mariano Vidal y el P. Bataller.

De la comparación del cretácico de esta región con el de la sierra principal se deducen algunas consideraciones de interés.

En efecto: en la región de Artá parece faltar el barremiense, pues no hemos hallado ninguna traza de Desmoceras dificillis; además, parece faltar el aptiense recientemente estudiado por el ilustre geólogo M. Paul Fallot en la región de Andraitx (1) y el gault señalado por Nolau (2) en los alrededores de Palma, y estu-

(1) P. Fallot: *Sur la presence de l'aptien dans la Sierra de Majorque*. Comp. R. Ac. Sc., vol. 162, p. 835, 1916.

(2) Nolau: *Sur le jurasique et le cretacique des îles Baleares*. Comp. R. Ac. Sc., vol. 120, 1895.

diado también por Fallot (1); éste, en su último trabajo, fundándose que en Andraitx se presenta ininterrumpida la serie desde el eocretácico hasta el gault, mientras que en la otra escama que recubre estos terrenos existe una emersión durante el aptiense hasta el gault medio, deduce con perfecta lógica una distancia bastante grande de sedimentación entre ambas escamas; con mucha mayor razón podemos aplicar esto a la sierra de Levante, pues en la región de Artá, la emersión habría empezado al barremiense (salvo el caso poco probable que la erosión cretácica hubiera hecho desaparecer todo el barremiense), y se habría prolongado durante el mesocretácico para volver a una inmersión marina nerítica durante el neocretácico.

Nummulítico.—El nummulítico debuta por pudingas transgresivas sobre neocomiense; estas pudingas en el collado entre el Bech de Farrutx y la cota 517 (mapa hidrográfico) forman el centro de un sinclinal tumbado hacia el NW., y encierran cantos de caliza margosa amarillenta con belemnites, otros de jurásico con sílex y otros de caliza compacta jurásica, no hallando cantos de triásico, lo cual indicaría la ausencia de grandes movimentos prenummulíticos.

En San Sureda hemos podido observar calizas con Nummulites perforata?, que probablemente representan al luteciense, y en las proximidades de s'Hermita, una caliza gris azulada, de color terroso en la superficie, y análoga a la que en la región de Felanitx encierra Equinolampas y pensamos si represente bartoniense. Este mismo nivel cita Hermite en las proximidades de Son Sanchos encerrando equinidos y Nummulites.

El Nummulítico marino pertenecería, pues, al eoceno y sería de facies y composición análoga al de la región de Felanitx, excepto en la existencia de la pudinga de base, que falta en ésta; pero, en cambio, sus asomos son muy reducidos, limitándose a aparecer en las escamas occidentales del norte de Artá tres pequeños manchones a lo largo del borde occidental de los montes de esta región, y un manchón en el borde meridional, ya en contacto con el vindoboniense de Manacor.

---

(1) P. Fallot: *Sur quelques fossiles piriteux du bault des Baleares.* Ann. Université Grenoble, vol. 22, 1910.

P. Fallot: *La faune des marnes aptiennes et albiennes de la region d'Andraitx* (Majorque). Trab. del Mus. Nac. de Cien. Nat., Ser. Geol. núm. 26. Madrid, 1920.

Antes de llegar a San Lorenzo, cerca de San Nadal, Hermite señaló la presencia del eoceno lacustre con Valvata Landereri (Herm.) y Paludestrina Hidalgoi (Herm.), capas que más tarde asimiló Vidal (1) a las de Sineu, que simultáneamente él y Forsyth Major (2) demostraban pertenecer al oligoceno superior. Estas capas son visibles únicamente al S. de la región de Artá, formándolas unas margas friables que alternan con calizas, arcillas rojas y areniscas obscuras; en la trinchera del ferrocarril de Manacor a Artá, cerca del kilómetro 6, puede observarse que ofrecen de abajo a arriba:

1.º Margas grises blanquecinas.
2.º Areniscas y arcillas rojas.
3.º Calizas blancas fétidas.

Estas margas están en concordancia con el neocomiense, que las soporta sin intermediario alguno de eoceno.

Mioceno.—Hasta hoy en la región de Artá sólo se había señalado por Hermite la presencia del mioceno superior formando una faja a lo largo de la costa oriental hasta la base de la sierra de San Jordi, nosotros hemos reconocido la existencia del mioceno inferior, y observado que el pretendido mioceno superior es vindoboniense típico.

El mioceno inferior, probablemente aquitaniense y burdigaliense presenta idéntica facies que el mioceno de las escamas de la sierra norte, así observamos la existencia de margas blanquecinas con alternancia de calizas arenosas rojizas. En el Puig de Ses Bases, cerca de Son Servera, existe una pudinga de tipo análogo a las del Monasterio de Lluch; esta pudinga sostiene unas margas amarillentas, compactas a trozos y análogas a las de Deyá, las cuales encierran coralarios, gasterópodos, pecten, etc., aun en estudio. Lateralmente, estas margas pasan a blanquecinas del mismo tipo que las que en Randa encierran lepidociclinas. En la estación de San Lorenzo se observan calizas duras, brechoideas, de tipo absolutamente análogo a las miocenas de Lluch.

El mioceno medio aparece en el S. de la región de Artá, y se

---

(1) L. M. Vidal: *Note sur l'Oligocene de Majorque.* Bull. Soc. Geol. Fr. 4.ª serie, t. V, p. 651, 1905.

(2) C. I. Forsith Major: *Exhibition of an remarks upon some reamans of Anthracotheriun from Majorca.* Prac. Zool. Soc.—London, p. 456, 1904.

prolonga a lo largo de la costa oriental; este mioceno encierra en Son Morro una fauna de

Cypraea, Lima, Cenus, Lithodomus, Cipeaster,

todos ellos formas análogas a las vindobonianas de Muro.

En Porto-Cristo se encuentran:

Venus umbonaria, Arca Fichsteli, Cardium danubianus, Lutraria oblonga,

que indican igualmente el vindoboniense.

La relación estatigráfica de éste y el mioceno inferior puede apreciarse muy bien camino de Calicant, en los alrededores de Can Juan Treu Foch, en donde se observan las margas típicas miocenas (aquitanienses o burdigalenses), buzando 45° NW. y soportando unas calizas horizontales, evidentemente transgresivas, y que encierran cantos rodados de caliza y areniscas de tipo mioceno inferior, y, además, una zona de ostraeas y otra de gasterópodos. Las ostraeas parecen ser la Ostraea crasa y la O. crasisima, y entre los gasterópodos dominan los moldes de turitellas, conus, etc. También se observan algunos trozos de Cipeaster. Esta caliza es, pues, claramente vindoboniense transgresiva sobre las margas aquitano-burdigalienses de la serie corrida; así puede fijarse la edad de los corrimientos en la región de Artá en los comienzos del vindoboniense, aclarándose las dudas sobre la posibilidad de que las capas corridas se hubieran deslizado sobre las vindobonienses del Llano central, idea expuesta en algunos de nuestros anteriores trabajos, y que este contacto demuestra al contrario que el vindoboniense se ha depositado transgresivamente sobre los terrenos corridos.

M. Paul Fallot, en sus importantísimas notas sobre la constitución de la sierra norte (1), señala ya a los corrimientos una edad postburdigaliense, y hasta quizás posthelveciense, si se supone que las capas margosas de sobre las hiladas con Pecten Praescabinsculus pudieran referirse al «Schlier»; este criterio lo confirma en una nota (2) en que hace notar que considera los corrimientos

---

(1) P. Fallot: *Sur la tectonique de la Sierra de Majorque.* Comp. R. Ac. Sc., t. 158, p. 645, 1914.

P. Fallot: *Sur la Stratigraphie de la Sierra de Majorque.* Comp. R. Ac. Sc., t. 158, p. 817, 1914.

(2) P. Fallot: *Au suget de l'âge des phenomènes de charriage de la chaine betique.* Comp. R. Somm. des Séances de la Soc. Geol. de Fr., p. 168, 1918.

de Mallorca posteriores al burdigaliense y al helveciense, y por comparación con los trabajos de Gentil en el S. de Andalucía puede señalarse la edad de los corrimientos de Mallorca e Ibiza como comprendida entre el helveciense y tortoniense. De ser esto exacto, plantea un problema de difícil solución, dado que en Muro se presenta el mioceno considerado como helveciense típico por nuestro colega Sr. Gómez Llueca (1), con una facies absolutamente distinta de las margas encerradas en las diversas escamas de la cordillera N. y de la sierra de Levante; por tanto, mientras no se encuentren capas con fauna característica del helvecience en el mioceno corrido, es lógico pensar que las margas superburdigalienses pertenezcan aún a este piso, en cuyo caso los corrimientos datarían del helveciense, como parece indicarlo la transgresión de las proximidades de San Lorenzo.

Es de notar que las escamas empujadas hacia el NW., es decir, en la misma dirección que las de la cordillera principal, no encierran ningún mioceno, mientras que las capas contracorridas o plegadas en direcciones distintas son las que encierran el mioceno idéntico al de las series corridas 1.ª y 2.ª de la cordillera principal.

Cuaternario.—Hermite ya señaló en la región de Artá la presencia de una caliza áspera, cuaternaria, y que denomina caliza con hélix, la cual en otros puntos de la isla ofrece una fauna de Hélix, Cyclostoma, Bulimus junto con algunas especies como el Cardium edule. La extensión de estas calizas, denominadas en el país «marés», es relativamente grande, y se ofrecen a alturas variables desde el nivel del mar hasta 160 m. en el coll entre S'Heretat y es Carragador (Son Servera). Lógicamente supone Hermite que estas formaciones, que podíamos llamar de areniscas calizas, implican una inmersión de las costas ya formadas y una subsiguiente emersión. Este movimiento tendría, pues, una amplitud mínima de unos 160 m.

Tectónica.

La orografía de la región de Artá se halla determinada por una serie de cadenas paralelas a la costa de la bahía de Alcudia, es

(1) F. Gómez Llueca: *El mioceno marino de Muro (Mallorca)*. Trab. del Mus. de Cien. Nat. Serie Geol. n.º 25. Madrid, 1919.

decir, orientadas de SW. a NE., junto con otra sierra orientada de W. a E. y formada por los Puig Calicant y Serra de Sa Font. Entre éstas y las cadenas de la región norte existe un llano con colinas, mientras que al S. existe la ondulada región de San Lorenzo, que acaba por unas mesetas que sirvieron de costa al vindoboniense en que se asienta Manacor.

Para el breve estudio tectónico que vamos a intentar, consideramos el conjunto de sierras orientadas de SW. a NE. como pertenecientes a series corridas, mientras que el resto de elementos orográficos se hallan originados por pliegues secundarios y por capas contracorridas, con las cuales se mezclan elementos de las series corridas.

Series corridas.—1.ª El elemento principal de las series corridas parece ser la sierra que se extiende a lo largo de la bahía de Alcudia desde el Cap de Farrutx hasta el Bech de Farrutx; en su trozo más al N., esta escama se halla constituída por calizas dolomíticas triásicas, que soportan el jurásico que forma las cumbres, y que a su vez está recubierto por neocomiense; pero más hacia Betlem aparece un neocomiense en la base, sobre el cual descansa el trías milonitizado moderadamente; esta elevación del eje se interrumpe bruscamente por la falla transversal del Grau, que le pone en contacto con la charnela de un sinclinal tumbado hacia el NW. (1); un corte perpendicular a su eje muestra la caliza grosera cuaternaria, formando la parte baja de la costa, las calizas dolomíticas triásicas, el jurásico no milonitizado con sílex y belemnites; y ya en la especie de rellano en que se asienta la ermita de San Pedro, las calizas neocomienses, que sostienen calizas ásperas nummulíticas, y éstas, a su vez, un neocomiense análogo al anterior, todo ello buza SE. y sostiene el trías milonitizado de la escama segunda.

Toda esta escama vuelve a sufrir un bombamiento hacia el S., lo cual hace que reaparezca el neocomiense de la base y luego el jurásico del Puig d'en Porrasa que lo sostiene, mientras que a un nivel más alto se observa otra vez la charnela del sinclinal, que pre-

(1) Una carta de mi ilustre colega y amigo M. Fallot, recibida durante este pasado invierno, me comunica la existencia de este sinclinal, cuyo eje es perpendicular a la costa de la bahía de Alcudia, lo que demuestra que el empuje procede de SE., es decir, en el mismo sentido que la cordillera principal. Esta idea es absolutamente análoga a la deducida de nuestras excursiones.

senta neocomiense, pudinga nummulítica, caliza nummulítica, otra vez la pudinga y el neocomiense y jurásico del flanco superior laminado por efecto del trías de la serie 2.ª que los recubre. Todo buza SE.

A esta serie creemos pertenece el islote Farayó de Aubarca triásico y cuyo neocomiense que lo recubre aparece en el borde de la Cala Font Salada recubierto a su vez por trías de la 2.ª escama.

El cuaternario de la depresión entre estos montes y el Puig de S'Ametlerá y el Puig del Pare dificulta el seguimiento de la serie hacia el S.; nosotros nos inclinamos a creerla recubierta por los elementos tectónicos de estos últimos.

2.ª Sobre esta serie de que acabamos de hablar descansa un trías, o jurásico, según los casos, y soportando, a su vez, neocomiense; esta serie forma la cota triásica 252, cerca de Sa Font Salada; el Puig de S'Alqueria Veya, 484 m., jurásico, su prolongación hacia S'Alqueria, y se interrumpe, dejando ver como ventana tectónica el cretácico, que pertenece a la serie 3.ª por una inversión.

Por prolongación de la falla del Grau, la serie 2.ª reaparece en las inmediaciones de s'Hermita, formado por trías que descansa sobre el nummulítico y soporta neocomiense; esta escama aquí está laminada y reducida a un mínimo, por el empuje del trías de la 3.ª; la serie 2.ª bordea el Macizo del Bech de Farrutx, y puede observarse en el coll entre éste y la cota 317, cuya cumbre forma descansando sobre el sinclinal antedicho.

A nuestro modo de ver, el triásico del fondo del valle, entre La Carbonera y S'Ametlerá, representa esta escama torcida hacia el S., y descansando sobre un sinclinal formado de jurásico, que encierra cretácico y cuyo empuje procede del NNW., siendo, por consiguiente, con toda probabilidad, contracorrido; a su vez, el trías soporta un anticlinal tumbado, continuación de la serie 3.ª, torcida igualmente.

A esta serie pertenecería una estrechísima faja triásica, que en la Cala Font Salada aparece, recubriendo el neocomiense, y que se prolonga hacia la Cala Matzoc, buzando S. y soportando neocomiense.

3.ª Esta serie empieza en la Cala Font Salada, por trías que reposa sobre el neocomiense que acabamos de citar; sigue formando las cumbres jurásicas de Ses Murades, Puig Genet, etc., las cuales representan el eje de un anticlinal arrumbado a la serie 2.ª y

con flancos cretácicos; en el valle de S'Alqueria Veya se puede ver de abajo arriba la sucesión de calizas margosas neocretácicas con Micraster, etc., calizas hauterivienses con crioceras, Hamites y Duvalia dilatata, calizas probablemente valangienses, sin fósiles, y caliza jurásica, coronando los Puig Genet y Figué, todo ello buza SE.

La falla del Grau lleva a la serie 3.ª, formada por trías, a descansar sobre el neocomiense de la serie 2.ª laminada; esta serie se prolonga hacia el llano de Son Sureda, en donde puede verse nummulítico testigo y neocomiense; entre Son Sureda y el coll de S'Hermita, en el fondo el valle, se muestran el cretácico y el nummulítico como una pequeñísima ventana tectónica. Todo el manchón neocomiense del N. de Son Forté Vey creemos que pertenece igualmente a la parte externa de la serie 3.ª, cuyo flanco invertido habría sido en esta zona laminado por completo. Este neocomiense está recubierto parcialmente por un manto de jurásico contracorrido procedente del N.

La serie 3.ª, al igual que la anterior, sufre una desviación y constituye la gran masa del Puig del Pare, éste es un anticlinal tumbado hacia WSW., cuyo flanco superior normal es neocomiense, prolongación del antedicho por debajo del manto jurásico, y el flanco inferior invertido ofrece la misma serie que en el valle de S'Alqueria Veya, si bien en las margas de tipo neocretácico no hemos hallado fósiles; debajo aparecen calizas eocenas en contacto con el triásico de la serie 2.ª; todo ello buza ENE.

El Puig de Son Sureda, separado de las series anteriores por pliegues diversos y contracorrimientos, pertenece, evidentemente, a una de estas escamas enumeradas, pero sin que pueda precisarse a cuál de ellas; ofrece una inversión de neocomiense y jurásico, buzando NW., sobre la que se apoya una escama de jurásico, cretácico y eoceno, buzando SE., y sosteniendo otra serie corrida de tipo muy diferente, puesto que encierra jurásico, neocomiense y mioceno inferior, de lo cual hablaremos más adelante.

4.ª Esta escama forma el macizo triásico y jurásico de la sierra de Sa Cova y el trias del Penyal dels Olors; a él también pertenece el manchón triásico en que se asienta la casa de Aubarca por el N.; esta serie se apoya sobre un extenso manchón neocomiense de la serie 3.ª; por el S. se le observa ladeado hacia el W., en donde forma las montañas por las que desciende el camino de s'Hermita hacia Son Canals y Son Sureda; en este macizo buza

al E. y lo forman trías, jurásico y neocomiense en la cúspide; en el camino de Artá a S'Alqueria Veya, antes de Son Morey, se ve una ventana neocomiense del flanco normal de la serie anterior; en esta región, el trías está sumamente plegado, buzando sucesivamente ESE., E., ENE., NE. y hasta N. Por su parte superior, esta escama monta sobre la tercera en el coll de s'Hermita, doblándose y formando un pequeño anticlinal, en cuyo flanco NW. la erosión ha respetado un poco de eoceno. En el fondo del valle, entre las dos colinas por donde descienden los caminos de s'Hermita, aparece, como hemos dicho anteriormente, el neocomiense y eoceno de la serie anterior.

5.ª Cerca de Cala Torta empieza esta escama, viéndosela constituída por jurásico, buzando claramente SE.; este jurásico parece transgresivo sobre un trías plegado anteriormente, pero inclinado hacia el buzamiento general; la poca extensión del asomo y lo excepcional del caso lleva a creer que se trata de un plegamiento local y no un fenómeno orogénico importante.

La serie 5.ª se prolonga a lo largo de la Serreta de Son Mesquida (120 m.), donde soporta neocomiense bien visible en la playa de Son Mesquida, en la que existen grandes dunas. La presencia de un Hamites parece confirmar el neocomiense. La misma serie forma toda la sierra de Son Sastres, con alturas de 349 m., y en el Puig d'es Recó, 388. Toda esta sierra ofrece su ladera NW. triásica, con dolomías y carniolas en la base; sigue el jurásico, y ya en la falda o en el llano que existe al N. de Capdepera, aparece el neocomiense, formando una faja a lo largo de la sierra. Todas las capas de esta escama buzan SE.

6.ª Esta serie forma el cabo del Freu y Atalaya de Son Jaumell, 271 macizo redondeado, cuyo triásico, que buza SE., se apoya sobre el neocomiense de la serie anterior, en contacto bien visible cerca de la playa de Son Mesquida; la escama se continúa por el Puig de S'Aguila y Puig d'en Ras, soportando en este último el jurásico del Puig d'en Patilla; sigue por el macizo de Cova Negra, al S. de Capdepera, el cual es triásico en su parte NW., y jurásico en su parte SE. (Puig Besó). Todo buza SE.

Un brusco desplazumiento del eje hacia el NW. muestra el Puig Badó triásico y la sierra Mitjana, jurásico con neocomiense, que se muestra en el Coll, entre el Puig Negre y la sierra en cuestión.

7.ª En la península del faro de Capdepera, Hermite señaló dos

fallas que hacían reaparecer el neocomiense; en realidad, esta península constituye una serie más, formada por un sinclinal tumbado hacia el NW. Este sinclinal lo forman trías en el principio y extremo de la península y dos fajas jurásicas, que encierran una zona central neocomiana, la cual soporta de modo clarísimamente un testigo triásico de una octava escama. Todo ello buza SE.

La parte normal de este sinclinal se prolonga a lo largo de la costa del Carregador, en donde se ve trías que soporta jurásico; mas al S., el trías desaparece y el macizo del Puig Negre jurásico se apoya sobre el neocomiense de la serie inferior; el jurásico del Puig Negre sostiene neocomiense.

8.ª Esta última escama visible aparece, como el trías testigo, en lo alto del Pujol de Na Quetgles, en la península del faro de Capdepera, como hemos dicho antes, e igualmente que la escama anterior, desaparece el trías hacia el S., y cerca del Cap Vermey se apoya sobre el jurásico sobre el neocomiense, doblándose en anticlinal y dejando el hueco formidable de las cuevas de Artá, con unos 40 m. de altura, y orientado de SW. a NE., es decir, normalmente a la dirección del empuje; esta caverna, de origen tectónico, se halla actualmente adornada con gran número de columnas, que alcanzan hasta 22 m. de altura, siendo escasas las estalactitas y estalagmitas no unidas, lo que se explica por la vejez de la cueva.

Separado de esta región por la cala y el llano cuaternario de Cañamel se levanta la sierra de Son Jordi, con alturas de 315 m., y orientada de SE. a NW., prolongándose con montes de mucha menor altura (unos 200 m.). La sierra de Son Jordi es triásica, buzando SE.; la que le sigue es jurásica, y en su final hacia Artá es neocomiense; todo hace pensar que sea un flanco invertido de algún gigantesco anticlinal; pero no he podido fijar las relaciones con las series de que acabamos de hablar.

Lo mismo sucede con el pueblo de Artá, rodeado por Levante de triásico que búza SE., manto separado por neocomiense del Puig d'es Recó; este triásico, con yesos, carniolas, caliza dolemítica y rocas eruptivas, se apoya sobre un neocomiense plegado bajo su empuje, y que pasa a unas calizas negras con vetas blancas, compacta y en grandes bancos, buzando 30º SE., que pueden verse en la estación del ferrocarril.

A su vez, estas calizas se apoyan sobre el neocomiense prolongación de la escama tercera.

Sierras de Calicant y de Sa Font.—Las sierras de Son Mesquida nou (cota 350), Calicant, Puig de S'Esquerda y sierras alta y baja de Sa Font y el Puig Corp constituyen un conjunto tectónico de gran complicación, que se apoya sobre un substrato diversamente plegado por la compresión de las cadenas orientadas de SW. a NE., con los que se mezclan mantos de jurásico y neocomiense contracorridos. Sobre esto se asienta un gran manto formado de trías, enormemente milonitizado en todo su gran espesor, jurásico con igual milonitización, y siempre, normalmente, el neocomiense que se observa en Sa Bergura; este manto, cuyas capas buzan constantemente NW., es, a nuestro concepto, un típico recubrimiento contracorrido y sirve de substrato al Puig de S'Esquerda y a la sierra alta de sa Font, atravesándolo la carrerretera de Palma a Artá, desde los kilómetros 61 al kilómetro 64,2. En el valle de Ses Voltes, en la ladera NW. del Puig de S'Esquerda puede observarse la caliza jurásica trituradísima buzando NW.

Indiferentemente sobre estos diversos substratos se apoya un gran pliegue tumbado, cuya charnela principal puede observarse en la cumbre jurásica del Puig de Calicant, y verse que en el coll de Son Ferrer presenta el neocomiense del flanco inferior invertido buzando SE.; en el valle de Ses Voltes el jurásico de Calicant buza ligeramente NW., y deja ver el substrato de un neocomiense y jurásico plegados que soportan el manto contracorrido. En el Puig de S'Esquerda puede seguirse el flanco inferior de este pliegue, observándose que sobre las laderas de trías y jurásico ultramilonitizado buzando NW., descansan las calizas jurásicas con buzamiento SE., y formando una charnela secundaria, cuyo flanco superior normal ha desaparecido por erosión, ésta ha hecho desaparecer el jurásico sobre el coll de Artá; pero reaparece en las cumbres de la sierra alta de Sa Font, siempre sin la menor milonitización hasta el llano de Son Servera, pasado el cual resta como testigo en el Puig de Son Corp, donde reposa buzando ligeramente al E., sobre las margas miocenas típicas aquitano-burdigalienses, estando ligeramente milonitizado en el contacto; es, pues, un pliegue que ha caminado horizontalmente y en profundidad sobre mantos contracorridos; este pliegue procede de la dirección general del empuje, o sea del SE.

Es muy posible que parte del flanco normal de este pliegue constituya la sierra jurásica no milonitizada de Sa Font, apoyado en las calizas ultramilonitizadas, quizás contracorridas, que en

las trincheras, poco antes de llegar a Son Servera, buza WNW. El coll entre Son Servera y San Lorenzo muestra un gran sinclinal de este jurásico trituradísimo. De todos modos, esta región de Son Servera exige aún mayor estudio, examinando sobre el terreno las diversas hipótesis posibles (1).

Región entre las montañas acabadas de estudiar y las series corridas del N. de Artá.—En esta región existe un manchón jurásico relativamente extenso, que abarca los Puig d'en Mir, S'Estelrica, Sa Jordana, alineados estos tres de SW. a NE., y las colinas Puig de Pula, Puig de Son Sart. Más al SE., ya próximos a Son Servera, este jurásico, dominantemente ultramilonitizado, presenta buzamientos diversos; pero en toda su parte NW. y NE. dominan los buzamientos NNW., mientras que en los Puig de Pula y Son Sard buza ESE. La carretera de Palma a Artá, y el ferrocarril en el trozo de Son Servera a Artá, atraviesan por los bordes este manchón; un estudio detenido del centro de él quizás nos diera la clave de su significación tectónica; por de pronto creemos que se trata, en parte, de un manto contracorrido, prolongación del que existe más al NW., atravesado por la carretera de Artá a Santa Margarita; este último forma grandes digitaciones en un manchón neocomiense, que se extiende entre las carreteras de Palma y de Santa Margarita, y buza N , y a trozos NNW. o NNE.; todo él es jurásico ultramilonitizado. En este cretácico hay muchos montículos testigos de la caliza triturada.

Entre los terrenos que acabamos de citar y las sierras de Calicant-Sa Font hay un jurásico no milonitizado que sostiene neocomiense, ambos buzando N., y, probablemente, formando un anticlinal normal, cuyo otro flanco aparece en la parte de San Lorenzo, y cuya charnela estaría oculta debajo de las sierras por el manto contracorrido y el pliegue jurásico que soporta. El plegamiento de este anticlinal hubiera podido verificarse por empuje de las capas contracorridas procedentes de N. o del NW.

---

(1) Considero obligación moral mía el hacer constar el auxilio desinteresado que presta a toda ciencia, y especialmente a las ciencias naturales, el digno maestro nacional de Son Servera D. Jaime Fornaris, el cual, recogiendo buen número de fósiles, ha guiado y orientado mis primeras excursiones por la región, al par que verifica una labor pedagógica de suma utilidad. La misma expresión de agradecimiento debo a mi amigo el joven médico de Artá, D. Antonio Solivellas, por las facilidades que me ha proporcionado para recorrer sus fincas.

Región al S. de la sierra Calicant Sa Font.—Esta región, perteneciente al término de San Lorenzo y Manacor, se observa formada por zonas largas y estrechas, dirigidas, más o menos, de NW. a SE.; así, a lo largo de la base de sierra Calicant Sa Font se observa una faja neocomiana buzando S.; probablemente es el flanco del anticlinal de que acabamos de hablar, y sostiene un mioceno inferior plegado, el cual, como hemos dicho en otro lugar, más al W., soporta una transgresión vindoboniense.

A esto sigue una faja jurásica no milonitizada, con buzamiento dominante NNW., excepto en el Puig Atalayas, cerca de San Miguel de Son Carrió, donde buza E., descansando sobre un neocomiense que buza al W.; esta faja neocomiense se prolonga por la Real hasta Bellver y se une con la primera citada; el buzamiento va variando sucesivamente a NNE. en la carretera de Son Servera, SE. en el camino de Calicant, antes de Can Juan Freu Foc, para volver a buzar NNE. en Bellver.

Este neoconiense sostiene otra faja de mioceno (calizas brechoideas y margas), el cual, diversamente plegado, ofrece un claro buzamiento dominante al NNE.; cerca de San Lorenzo, siguiendo la línea férrea hacia Son Carrió, deja ver que descansa en parte sobre un trías plegado y milonitizado con buzamiento dominante NNW.; este trías es probablemente un jalón del manto contracorrido de la Sierra Calicant Sa Cova.

A su vez, este mioceno soporta el jurásico ultramilonitizado del Puig Costa, que forma un sinclinal con buzamiento predominante NE. Más al SE., sobre el mioceno de Son Carrió, descansa el jurásico del Puig Toells, no milonitizado y buzando SW.

En relación algo obscura con lo que acabamos de citar, existe una faja de oligoceno superior lacustre (estampiense), con buzamiento bien claro al NE., la cual se extiende hasta la base S. del Puig de Son Sureda; éste es concordante con un neoconiense que le soporta y un jurásico no milonitizado, y todo este manto monta sobre un neocomiense prolongación al NW. del substrato del jurásico del Puig Galiana. Este neocomiense, buzando W., soporta una transgresión nummulítica con nummulites depositada en las capas cretácicas muy erosionadas y agrietadas, como se puede apreciar en la trinchera del kilómetro 4 del ferrocarril. Estos nummulites pequeños y no clasificados, quizás pudieran representar el estampiense de un nivel superior al lacustre que hemos citado, pero de todas maneras, el apoyarse directamente sobre el neoco-

miense impide asimilar este manto de la serie IV de la cordillera Norte, en la cual existe un oligoceno (sannoisiense o estampiense inferior) lacustre debajo de las capas con Nummulites intermedias (1).

Este cretácico y nummulítico sirvieron de costa a las calizas vindobonianas que forman a un nivel sensiblemente inferior el llano de Manacor.

La explicación de la tectónica de San Lorenzo es muy delicada; desde luego se aprecian dos series bien diferentes, una más al N. de jurásico, neocomiense y mioceno inferior, y otra más al S., de jurásico, neocomiense, nummulítico marino y oligoceno lacustre; la primera serie ofrecería dos escamas empujadas desde el NNE., y la segunda, una sola, procedente de la misma dirección.

Para dilucidar esta cuestión, es preciso estudiar muy detenidamente los alrededores de Son Sureda, y probablemente tener un mayor conocimiento de la región de Manacor y del centro de la isla.

Conclusiones.

1.ª La región de Artá se halla constituída en su parte norte por varias series de trías medio y superior, jurásico, probablemente muy incompleto; titónico, neocomiense, senonense y nummulítico; estas series, empujadas desde el SE., presentan pliegues diversos (anticlinales y sinclinales tumbados hacia el NW.) y corrimientos, lo cual determina una estructura en escamas.

2.ª Estas escamas son en número de ocho, y a contar desde la bahía de Alcudia; la primera ofrece un sinclinal tumbado con eje paralelo a la costa, y constituye la sierra de Farutx; la segunda es una escama normal culminante en el Puig de S'Alqueria Veya; la tercera forma un anticlinal tumbado al NW., con flancos cretácicos, de los cuales el invertido presenta senonense con Micraster, y se prolonga este anticlinal después de torcerse hacia el S., para fórmar el Puig del Pare; la cuarta escama se ve en la sierra de Sa Cova; la quinta forma la Serreta de Son Mesquida y la sierra de Son Sastres; la sexta, los macizos de Son Jaumell y Cova Negra; la séptima forma un sinclinal tumbado al NW. en la península del

(1) C. Depéret et P. Fallot: *Sur l'âge des formations à lignite de l'île de Majorque*. Comp. R. Ac. Sc., vol. 172, p. 790.—1921.

faro de Capdepera, y se prolonga a lo largo de la costa, y finalmente, la octava se ve en la punta del Cap Vermei, formada por jurásico.

3.ª Las cuevas de Artá son debidas a un anticlinal hueco del jurásico de la octava escama al montar sobre el neocomiense de la séptima.

4.ª Por su constitución estratigráfica, estas escamas pueden asimilarse a la serie tercera estudiada por Fallot en la cordillera norte, especialmente en su región más NE., donde el jurásico presenta sílex. La única diferencia estriba en la falta de senonense de la sierra principal; pero éste puede haber desaparecido por erosión; además, no hay que olvidar que cerca de Inca se encontró un ejemplar de *Parasmilia centralis* Mant., lo cual, junto con varios ejemplares de las colecciones de Conrado de Bouwy, sirvieron a Jules Haime para deducir en Mallorca la existencia del cretácico superior. Esta afinidad es aún más manifiesta si se tiene en cuenta que esta serie en la cordillera norte presenta pliegues tumbados e isosinclinales, contrastando con la rigidez de las series inferiores.

5.ª La parte central de la región de Artá muestra la existencia de empujes procedentes del N., o mejor del NNE., determinando probablemente la incurvación hacia el S. de la segunda y tercera escama por el contraempuje del sinclinal tumbado hacia el SSE., que las soporta; además, existe un gran manto de jurásico trituradísimo buzando N. y con digitaciones hacia el S., interrumpido por neocomiense en ventana tectónica; este manto probablemente se extiende por el macizo del Puig d'en Mir.

6.ª La sierra Calicant Sa Font representa una base de trías, jurásico, neocomiense, empujada desde el NW. y enormemente triturada, la cual soporta un gran pliegue tumbado hacia el WNW., cuya charnela principal es la cumbre jurásica de Calicant con neocomiense en la base del flanco invertido; la cumbre del Puig de S'Esquerda es una charnela de un repliegue secundario; la parte más oriental del manto la representaría el jurásico con Perisphinctes que recubre las margas miocenas del Puig del Corp y la sierra baja de Sa Font, ambos cerca de Son Servera. Así, pues, esto representa un contracorrimiento sobre el substrato plegado y a la vez sostiene un pliegue empujado desde el SE., o sea pertenecientes a las series imbricadas de la región norte.

7.ª La región al S. de la sierra Calicant Sa Font presenta dos

escamas empujadas desde el NE. y formadas por jurásico no milonitizado, neocomiense y mioceno inferior de tipo exactamente igual al de las escamas I y II de la sierra norte, y una tercera escama en que existe oligoceno superior lacustre y falta de mioceno, también buza al NE. y sin poder precisar si forma o no parte de esta escama existe un neocomiense que sirvió de fondo a un mar nummulítico y que más tarde fué la costa del mar vindoboniense, cuyos sedimentos se hallan hoy en el llano de Manacor y a lo largo de la costa oriental de Son Servera.

El origen de estas escamas exige un estudio más detenido de sus relaciones y del llano central, donde encuentran sus equivalentes estratigráficos, que faltan en la sierra norte, por apoyarse allí el mioceno directamente sobre el jurásico.

8.ª La presencia de jurásico milonitizado en el contacto y montando clarísimamente sobre las margas aquitano-burdigalienses del Puig de Son Corp prueba que los grandes fenómenos tectónicos de esta región son, análogamente a la sierra principal, posteriores a estos pisos.

9.ª El área transgresiva de las inmediaciones de Can-Juan Freu foch, en que el vindoboniense con Ostraea crasisima reposa sobre las margas aquitano-burdigalienses, que buzan fuertemente NW., fija la edad de los corrimientos al principio del vindoboniense (1).

Sección bibliográfica.

Codina (A.).—*Recull de zoocecidies catalanes*. Butll. de la Inst. Cat. de Hist. Nat., Any III, núm. 8, págs. 178-187. Barcelona, 1920.

Enumeración de 20 formas, varias de ellas nuevas para Cataluña y aun para España, y otras sobre plantas diferentes de las citadas. Según indica, está aun poco estudiada esta materia en Cataluña, pues sólo están conocidas 38 formas sobre 39 plantas.—José María Dusmet.

(1) Durante la impresión de esta nota, he recibido una carta de Mr. Paul Fallot, en la cual me dice que no tiene prueba alguna de que el burdigaliense de la sierra N. pase a helveciense, pero que tampoco existe en Muro prueba alguna de que las calizas sean helveciences; su opinión actual es que los fenómenos de corrimiento se han verificado entre el burdigaliense y el tortoniense, o sea durante el helveciense, con lo cual coincide con nuestras observaciones en Artá, fijándolos al principio del vindoboniense.

Friese (H.).—*Neue Arten der Schmarotzerbienen*. D. Ent. Zeitschr. Heft. I, p. 251. Berlín, 1921.

Entre otras especies, describe *Nomada pectoralis* Mor., var. *atroflava,* n. var., de varias localidades, entre ellas España; *Nomada fucata,* Panz., var. *pretiosa,* n. var., de Castilla y Portugal; *Nomada regina,* n. sp., de Chiclana (Cádiz), hallada por Korb en abril de 1890; *Nomada scutellata,* n. sp., próxima a *pusilla* Lep., de España.—José María Dusmet.

Castex (L.) et **Lambert** (J.).—*Révision des Échinides des Falaises de Biarritz*. 84 págs., 3 figs., 2 láms. Burdeos, 1920.

Creemos de interés el dar cuenta de este trabajo por las muchas relaciones que el eoceno y el oligoceno de Biarritz tienen con el de la Península, en particular con el de Aragón, Cataluña y Alicante. En él se estudian 108 especies, de las que 67 corresponden al Eoceno y 37 al Oligoceno, siendo algunas de ellas nuevas. Solamente del Luteciense se citan 53 especies de equínidos, por lo cual esta localidad es la más rica en ellos de todas las conocidas hasta ahora.—Royo Gómez.

Lambert (J.).—*Échinides fossiles des environs de Santander, recueillis par M. L. Mengaud*. Ann. de la Soc. Linn. de Lyon, t. LXVI págs. 1-56, láms. I-III, 1919.

Memoria muy interesante, en la que se estudian 76 especies de equínidos pertenecientes al Cretácico y Eoceno y distribuídas de la manera siguiente: 6 al Urgo aptense, 15 al Cenomanense, 5 al Turoniense, 24 al Santoniense, 16 al Campaniense, 5 al Maestrichtiense y 6 al Eoceno (Luteciense). De todas ellas son nuevas para la ciencia 22, así como un género, siendo, además, digno de anotarse el hallazgo del *Coptodiscus Mengaudi* Lamb., de cuyo género no se conocía más que otra especie propia de Persia.—Royo Gómez.

Sesión extraordinaria de 1.º de junio de 1921.

PRESIDENCIA DE DON RICARDO GARCÍA MERCET

Asiste el socio correspondiente extranjero Profesor L. Knudson, de la Universidad Cornell de Ithaca (Estados Unidos).

El Vicepresidente, después de presentar a la SOCIEDAD las excusas del Presidente de la misma por no poder asistir a causa de estar ocupado en un Tribunal de exámenes de la Escuela de Ingenieros de Montes, manifiesta que la sesión extraordinaria ha sido convocada, de acuerdo con lo que dispone el reglamento, para dar lectura a la siguiente proposición, que firman los socios Sres. Beltrán, Caballero, Casares (D. Antonio), Cogolludo, Crespí, Font Quer, García Varela y Unamuno:

«Los que suscriben, miembros de esta SOCIEDAD, tienen el honor de proponer a la misma se nombre socio honorario, en el lugar que ha dejado vacante el ilustre botánico D. Blas Lázaro e Ibiza, a D. Romualdo González Fragoso.

»Bien conocida es de todos nuestros consocios la meritísima labor en un ramo de la Botánica tan poco cultivado entre nosotros como el de los hongos microscópicos parásitos de otros vegetales, y, por otra parte, su interés por la SOCIEDAD ha quedado bien demostrado en el tiempo en que ha desempeñado el cargo de presidente, pudiendo decirse que a él se debe el haber dado forma práctica a la idea, que en todos nosotros estaba, de celebrar el cincuentenario de la fundación de la SOCIEDAD tan digna y brillantemente como lo ha sido.

»Madrid, 22 de mayo de 1921.»

Manifiesta el Vicepresidente que, en vista de los justos motivos en que la proposición se funda, y a los cuales deben unirse los largos años que el Sr. González Fragoso viene perteneciendo a la SOCIEDAD y colaborando en sus publicaciones, la Junta directiva hace suya dicha proposición y se considera honrada al presentarla a la SOCIEDAD. Puesta a votación, es aprobada por unanimidad; resultando, por tanto, designado como socio honorario D. Romualdo González Fragoso.

Sesión ordinaria de 1.° de junio de 1921.

PRESIDENCIA DE DON RICARDO GARCÍA MERCET

El Secretario lee el acta de la sesión anterior, que es aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Es admitido como socio numerario el Sr. Albricias, presentado en la sesión anterior, y propuesta por el Sr. Aulló la Estación Entomológica de Cuéllar (Segovia).

Comunicaciones.—El Secretario lee una comunicación de la Sociedad Malacológica Española dando cuenta de su creación en Barcelona y saludando al Presidente y miembros de la ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL.

Asuntos varios.—El Sr. Fernández Navarro dió noticia a la SOCIEDAD de la instalación, en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, de una vitrina conteniendo ejemplares de minerales del protectorado español en Marruecos. Esta vitrina, que pudiera ser el embrión de la futura sala de Marruecos que el Museo debe tener, se ha instalado, por falta absoluta de otro lugar más apropiado, en el rellano inferior de la escalera.

Contiene 75 ejemplares, correspondientes a unas 25 especies, estando preferentemente representadas las menas ferríferas, que constituyen la principal riqueza minera de la región. Son también de notar las bellas serpentinas de Ceuta, los yesos metamórficos y sedimentarios, las variedades de sílice, algunos silicatos poco frecuentes, etc. La instalación es provisional y no representa sino una muestra de lo que es la colección, reunida gracias a la iniciativa de la SOCIEDAD para que se explore el NO. africano.

Manifestó también el Sr. Fernández Navarro el interés que ofrecería la exposición al público de rocas, animales y plantas de aquella comarca, de todo lo cual hay acumulado un material abundante y de gran interés. Esto daría importancia al Museo, pondría en evidencia la patriótica labor de la SOCIEDAD y, sobre todo, ayudaría a vulgarizar el conocimiento de las producciones naturales del Marruecos español.

Aprovechó el estar usando de la palabra para dar cuenta también de que en la sala de Mineralogía se instaló, hace algún tiempo, una nueva vitrina, dedicada exclusivamente a calcedonias y ágatas, en su mayoría talladas. Estos materiales, que estaban de antiguo en el Museo y que constituyen una verdadera riqueza, proceden del viejo taller de lapidación de piedras duras que estuvo instalado en el Retiro. Se han dispuesto análogamente a como lo están las inmediatas vitrinas de cristales y de minerales tallados, ofreciendo un aspecto muy agradable.

El Sr. Hernández Pacheco da cuenta de la reciente inauguración de la Exposición de Arte prehistórico, organizada por la Sociedad Amigos del Arte, y que ha constituído un verdadero acontecimiento, como lo demuestra la atención que unánimemente le concede la Prensa diaria, siendo de notarse que esta Exposición es la primera en su género que se celebra en Europa.

El Sr. Viñals propone, y así se acuerda, que conste en acta la satisfacción con que la Sociedad ha visto este acontecimiento, añadiendo que el éxito de la Exposición era de esperar interviniendo en ella las personas que, como el Sr. Hernández Pacheco, han instalado la sala de Prehistoria del Museo Nacional de Ciencias Naturales, la cual merece citarse como modelo, por su contenido como por su presentación.

El Sr. Vals propone que la Sociedad proteste ante los Poderes públicos contra una proposición de ley que se ha presentado al Senado pidiendo se autorice la tala de ciertos montes en los alrededores de San Rafael (Segovia), con pretexto de ensanchar esta colonia veraniega.

El Sr. Hernández Pacheco ofrece, para el caso de que la proposición se aprobase, el apoyo de la Junta de Parques Nacionales.

El Vicepresidente manifiesta que la Junta directiva toma en cuenta lo propuesto por el Sr. Vals y estudiará el asunto inmediatamente, para proceder, si hubiere lugar, a la protesta, poniéndose antes de acuerdo con todas aquellas entidades que defienden la conservación del arbolado.

El Secretario presenta, en nombre del socio correspondiente Sr. Porter, de Santiago de Chile, un trabajo sobre los tisanópteros, que ha sido traducido y publicado en francés por la Sociedad de Estudio y Vulgarización de la Zoología agrícola, de Burdeos.

El Presidente hace también presente que, habiendo resultado el coste del tomo conmemorativo del cincuentenario de la Socie-

DAD superior al precio que se le señaló, por acuerdo de la Junta Directiva dicho precio se elevará, para quienes lo adquieran a partir de esta fecha, a quince pesetas.

Trabajos presentados.—El Sr. Carandell remite una nota titulada *El punto de vista matemático ante el problema de la barisfera terrestre;* el Sr. Pons, unos *Datos acerca de unos ejemplares teratológicos del Instituto de Pamplona,* y el señor Aranzadi, un trabajo titulado *Triangulación de la calvaria en cráneos de Vizcaya.*

El socio correspondiente extranjero Profesor L. Knudson presenta un interesantísimo trabajo sobre *La germinación no simbiótica de las semillas de orquídeas.*

El Secretario presenta una nota sobre algunos carnívoros africanos nuevos y otra sobre una pequeña colección de mamíferos de Fu-Kien (China).

Secciones.—La de Valencia celebró sesión el 25 de mayo en el Laboratorio de Hidrobiología, presidida por el Excmo. Sr. Conde de Montornés.

El Sr. Boscá (E.) muestra a los reunidos algunas plantas de la Albufera, continuando así la exhibición de ejemplares regionales.

El Sr. Presidente da cuenta de que, al realizar algunas obras con objeto de mejorar el sistema de riegos de su finca, la colonia agrícola «La Vallesa de Mandor», se han descubierto unas conducciones de agua, que, según peritos en el asunto, proceden de la dominación romana y que parecen indicar el cauce distinto que seguía el Turia en aquellos lejanos tiempos, siendo una hipótesis muy probable que bajaran sus aguas por donde hoy corre el Barranco de Poyo en el Llano de Cuart.

El Sr. Morote da cuenta de la constitución en España de una Sociedad mercantil, formada con el concurso de abundante capital español y noruego, para la pesca de la ballena y su explotación industrial. Dicha entidad ha establecido una factoría en la bahía de Getares, localidad próxima a Algeciras, donde se verifican todas las operaciones pesqueras e industriales, contando para ello con su flotilla, locales, maquinaria, etc., de los más recientes modelos.

El éxito de la empresa es cosa descontada, como lo prueba el hecho de que, en un plazo tan breve como es el comprendido entre 11 de abril y 3 de mayo, hayan sido capturadas 29 ballenas, ha-

biendo tenido que suspender la pesca accidentalmente, por ser insuficiente la instalación fabril para la obtención de aceite y abono para tierras en tal escala. Alguno de los individuos pescados ha llegado a pesar la respetable cifra de 40 toneladas, y ha habido día, en el espacio de tiempo arriba señalado, en que se han obtenido dos ejemplares, precisamente el que iba a bordo del ballenero nuestro distinguido consocio el Excmo. Sr. Duque de Medinaceli.

El Sr. Morote muestra fotografías de la factoría, embarcaciones y ejemplares cazados, indicando que el Instituto poseerá restos de interés histórico-natural y agrícola procedentes de tan importante pesquería, completamente original en nuestra Península.

Los reunidos se felicitan de que España cuente con un centro industrial de tan capital importancia, que, por otra parte, ha de contribuir al mayor conocimiento de la distribución geográfica y abundancia de los cetáceos en nuestras costas meridionales.

El Sr. Pardo da cuenta a los socios del saludo que, por su conducto, les dirige el Sr. Pau desde Marruecos, donde se halla estudiando aquella flora, y comunícales las halagüeñas noticias que, relativas a dicha cuestión, escribe. El mismo señor presenta una nota titulada *Una anomalía en la cola de la anguila*.

—La de Zaragoza celebró sesión el día 25 de mayo, bajo la presidencia del Dr. López de Zuazo. Después de aprobada el acta de la anterior, D. Pedro Ferrando manifestó que pensaba ocuparse, juntamente con D. Angel Gimeno Conchillos, de la delimitación de la formación oligocena en la provincia de Zaragoza, cuyos sedimentos fueron ya mencionados por D. Pedro Palacios y por A. Dereims, en varias localidades de dicha provincia, como también en los límites con la de Lérida por D. Luis Mariano Vidal y M. Charles Depéret, en su interesante memoria titulada *Contribución al estudio del Oligoceno en Cataluña*. Con este motivo hizo también referencias de haber observado plegamientos en las margas yesíferas del Mioceno medio en que se hallan las minas de sal común de Remolinos, cuya fotografía de dichos plegamientos mostró, pareciéndole análogos a los descritos por nuestro consocio D. José Royo Gómez en su interesante estudio de la sierra de Altomira y sus relaciones con la submeseta del Tajo.

Trabajos presentados

El punto de vista matemático ante el problema de la barisfera terrestre

por

J. Carandell.

De una manera más o menos empírica, ya fuere en virtud de la constitución química de los meteoritos, ya como consecuencia del intervalo existente entre la densidad de la Tierra y el peso específico de los materiales de la corteza accesibles a nuestra observación, se había llegado a deducir, a inducir, mejor dicho, que el centro de la Tierra estaría constituído por un núcleo pesado y rígido, que bien pudiera ser un carburo-fosfuro de hierro, níquel, etcétera, con hidrógeno y otros elementos accesorios: la Tierra vendría a ser en el espacio una gota de fundición cubierta por una película de escorias y de materias gaseosas o líquidas.

El esplendor de la Ciencia astronómica durante el pasado siglo, y la autoridad a él consiguiente, imponía, en el campo de las Ciencias geofísicas, los anteriores postulados con todo el valor de leyes inmutables.

Y es que realmente se había abusado tanto por parte de los filósofos de los siglos XVII y XVIII, que ya el mismo Leibnitz hubo de declarar que en el estado de la Ciencia de aquellos tiempos sobraban las elucubraciones puramente metafísicas.

No obstante, alguna vez parece existir preintuición de hechos y leyes no formuladas aún; no es necesario que presentemos aquí ejemplos, pues todo el mundo sabe (y se ve en cuanto cualquiera rehace la historia de los descubrimientos científicos) cuántos casos de predicción se han dado.

Y precisamente Descartes, que en momentos de escepticismo hubo de tacharse también irónicamente de fantaseador, se aproximó bastante a algo de lo que recientemente acaba de darnos la Ciencia matemática. Sus ideas acerca de la materia y de la constitución de los mundos sufrieron reveses bajo la luz que las grandes conquistas astronómicas proyectaban sobre el pensamiento

científico. Hoy hemos de traerlas aquí a colación, a propósito de lo que hemos leído en un opúsculo, debido a uno de los más prestigiosos campeones de la Física moderna: el profesor Crehore.

En el curso de estas líneas, que son a modo de nota bibliográfica comentada y glosada, no podremos escribir un solo renglón de carácter geológico. Verdad es que la Geología no rebasa los límites de una mera Geografía de un estrato delgado, tenuísimo, del globo terráqueo. Mas adentro de esta epidermis, ¿qué habrá?

El punto de vista cartesiano ante el problema de la materia y de los mundos.—Así razona Descartes (1): «Dividiré un espacio en 20 turbillones, cada uno de los cuales se compondrá de una infinidad de insensibles y menudísimas partes de materia. Cada turbillón será una cierta especie de Cielo, en cuyo centro se formará una estrella fija. Y así, haciendo desde luego 20 turbillones, vendrán a formarse otras tantas estrellas fijas. Este mutuo y continuado rozarse unas partes con otras las labrará y pulirá mejor que si fuesen hechas a torno. Estas bolas, pues, así formadas son las que forman el que llamo yo segundo elemento. Pero al mismo tiempo que se quiebran y gastan las esquinas se hace un menudísimo polvo. Este polvillo es lo que yo llamo la materia del *primer elemento.* Entre estas partes tan menudas y sutiles del primer elemento hay algunas no tan pequeñas como las demás. Y como no son sino las rasuras de las bolas del segundo elemento, no dejan de tener sus ángulos y varias desigualdades...: de que proviene que, embarazándose y enredándose al fin entre sí, formen, como veis, ciertas masas ramosas y groseras que nombro yo materia del tercer elemento.

»Mientras tanto, las partículas de materia, a fuerza de rodar sobre sus ejes y de rozarse las unas con las otras, se pulen más y más; y a medida que se van puliendo se hacen perfectamente glóbulos o bolillas, a la vez que pierden de su tamaño.

»Luego se alejan del centro del turbillón y no paran hasta apoderarse de la circunferencia, obligando así a la materia del primer elemento (el polvo tenuísimo) que estaba dispersa por todo el turbillón, a ceder su lugar, a retirarse al centro y a formar allí un globo, o por decirlo así, un género de aglomeración de polvo sumamente sutil y tenue.

---

(1) Véase P. Gabriel Daniel: *Viaje al mundo de Descartes;* edición de fines del siglo XVIII.

»Esta materia del primer elemento se mueve y anda alrededor con violencia, y, consiguientemente, hace esfuerzos por apartarse del centro del turbillón donde gira. Haciendo este esfuerzo para salirse del centro del turbillón, impele en su giro la materia del segundo elemento que ocupa la circunferencia, y le impele en línea recta hacia todos los puntos de dicha circunferencia.

»Imaginaos que estáis en alguna parte de la circunferencia y que miráis hacia su centro: ya concebís que muchas líneas de la materia del segundo elemento van a dar o se terminan en el fondo de vuestros ojos..., por lo cual percibimos la luz.»

Según Descartes, en los torbellinos envejecidos que giran con menor rapidez y están prestos a ser capturados por los inmediatos, la materia del tercer elemento formará manchas parecidas a las del Sol. A este tercer elemento atribuía Descartes formas ramosas, acanaladas; los fenómenos magnéticos serían debidos a dicho tercer elemento.

Queda patente un hecho en las ideas de Descartes: el centro de los torbellinos planetarios, como el centro de los cuerpos celestes, en general, está ocupado, en virtud de esta teoría giroscópica (que hace caso omiso de la gravedad, posición diametralmente opuesta a la de Kant, de Newton y de Laplace) por la materia más sutil, la más ligera, la de menor masa.

Problemas planteados por Crehore: ¿Pueden las ecuaciones electromagnéticas de Lorentz, las cuales dan la velocidad de los electrones en los distintos átomos, llevarnos a la resolución del enigma de la constitución química (la física nos la da resuelta la Sismología) del centro de la Tierra?

Quien quiera que hojee cualquier libro de vulgarización—y así lo hemos hecho nosotros en el caso presente—podrá comprender cómo se concibe el átomo hoy día. Pues bien; la velocidad de rotación de las hileras de electrones en el átomo y el radio de sus órbitas dependen de diversos factores y son, a su vez, causa de las más diversas manifestaciones físico-químicas.

Crehore (1) parte de un hecho que parece irse comprobando, pero acerca del cual no ha dicho la Ciencia su última palabra. Hélo aquí: la atracción mutua de dos cuerpos es proporcional al producto de las sumas de los cuadrados de las velocidades de sus electrones.

---

(1) *The mistery of Matter and Energy*, New York, 1917.

Estas velocidades, tomando como unidad la de la luz, alcanzan una cifra de 21 con 46 ceros. Dividiendo este número (que es el cuadrado de dichas velocidades) por el número de electrones que hay en la Tierra, da el cuadrado de la velocidad media de un electrón.

El número de electrones terrestres es de 36,2 seguido de 50 ceros.

La raíz cuadrada del cociente que se obtiene es de 765 cienmilésimas de la velocidad de la luz, que será la velocidad media de un electrón en la Tierra.

En virtud de los cálculos de Lorentz se sabe que la velocidad de un anillo de cuatro electrones es de 846 cienmilésimas de la velocidad de la luz. Y para un anillo de ocho electrones, alcanza a 12 milésimas.

Estas cifras guardan, como es natural, relación estrecha con el peso atómico.

Pero antes, partiendo del número total de electrones que existen en la Tierra, y de la ecuación que establece el peso del átomo, llegamos a una cifra distinta, 765 cienmilésimas, inferior a las dos que anteceden.

Lo cual quiere decir que las substancias de la corteza terrestre contienen átomos en los cuales los electrones giran a velocidades cuyos valores son mucho mayores que esas 765 cienmilésimas de la velocidad de la luz.

Luego los átomos del interior de la Tierra deben tener un valor menor que éste para mantener el promedio 765 cienmilésimas.

El único átomo que tiene en velocidades electrónicas un valor menor que 765 cienmilésimas es el de hidrógeno, que tiene un valor probable de 369 cienmilésimas.

Este resultado consagraría al hidrógeno como la única substancia que llena el centro de la Tierra, o el centro terrestre estaría ocupado por el más sutil (Descartes) de los elementos.

Difícil es, a primera vista, vencer la repugnancia a pensar en un hidrógeno de densidad ¡6!, cifra a que alcanza, si no a más, la densidad de la barisfera terrestre. Pero pensemos en la inmensa presión que existe en el interior del globo terráqueo. Y cuando es admitido que en tanto la distancia entre la Luna y la Tierra, y entre ésta y el Sol, es, respectivamente, 60 veces el radio terrestre y 215 veces el radio solar, los intervalos que separan los átomos de carbono en el diamante varían entre 319 y 412 veces el radio

del anillo exterior de los electrones que constituyen dicho elemento, nada se opone a que el hidrógeno pueda resistir cualquier presión, la cual se traducirá en un decrecimiento de las distancias interatómicas, sin que por esto deje el tal hidrógeno de poseer ninguna de sus propiedades. Así puede aumentar su densidad cuanto queramos suponer.

Sea lo que fuere, importa consignar la novedad del método, su originalidad, su rigorismo científico, y aun su elegancia.

Y terminamos. Confrontando las fantasías cartesianas con los hechos experimentales y las deducciones atrevidas de Crehore, se ve cómo las ideas del filósofo francés reciben el lejano resplandor de las conclusiones casi idénticas que arroja la teoría electrónica con que la estructura de la materia aparece desentrañada por la Ciencia moderna.

Triangulación de la calvaria en cráneos de Vizcaya

por

Telesforo de Aranzadi.

Al estudiar los cráneos de Vizcaya, existentes en el Museo Antropológico de Madrid, decidí ampliar la serie de medidas en el plano medio o de simetría, con objeto de completar la red trigonométrica, iniciada con el triángulo facial. La triangulación resultante se parece a la preconizada por Klaatsch, con la diferencia de iniciarse en el nasio, en vez de la glabela, punto aquél utilizado ya en el triángulo facial (véase mi trabajo sobre este último en las Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural: t. X, M. 8.ª: 1917). Los parámetros obtenidos en 19 cráneos masculinos y 10 femeninos son los siguientes, debiendo advertir, para la mejor inteligencia de lo que sigue, que los puntos fijos de la calvaria los señalo con sus iniciales de esta manera: N = nasio. B = bregma.—L = lamda.—I = inio.—O = opistio.—Ba = basio.—Au = superauricular.—G = glabela.

		NL.	GL.	NI.	BaL.	LO.	LI.	IO.	NB.	BL.	NBa.	BaO.	BBa.
19 masc.	Máxima.	186	188	185	124	105	73	58	120	123	104	42	139
	Media .	179	180	174	117	98	64	50	113	114	99	37	131
	Mínima .	168	169	163	104	88	56	40	104	106	91	33	117
10 fem.	Máxima.	174	174	173	117	101	77	53	111	114	102	40	130
	Media ..	169	170	164	109	93	64	43	107	108	95	37	122
	Mínima .	163	163	150	100	83	52	36	101	101	87	33	112

Con estos parámetros se determinan los ángulos por trigonometría, o también trazando en el papel los triángulos correspondientes y midiendo en ellos sus ángulos. Ambos procedimientos he seguido en mi trabajo y los resultados ofrecen diferencias insignificantes. Más considerables son las que se presentan entre ángulos parciales y totales, según los triángulos elegidos para el cálculo, o en algunos puntos de encuentro de compás, según la marcha de la triangulación; no tanto en el cráneo medio, resultante de los parámetros, como en los cráneos individuales. Es más, al utilizar los parámetros de las series del Dr. Frizzi *(Der Franzosenschädel:* Korresp. d. d. Anthrop. Ges. 1910) para las comparaciones, encontré una diferencia de casi cinco grados en el ángulo NBaO, según que se utilizase el triángulo NLBa con el NLO, o en vez de aquél los NBaB y BBaL, en las series de la cité de París y de saboyanos. Tal diferencia se refleja en la primera serie en cuanto a que la recta NL, en vez de 180, valdría, en el segundo caso, 175; o la recta NB, en vez de 111, valdría 117, utilizando los triángulos NLBa y BLBa para calcularla. En nuestros parámetros no es más que de un minuto en la serie masculina y de 12 en la femenina.

Que esta diferencia no es debida a la imposibilidad de los triángulos medios conformes, según pretendía Cournot (véase la página 18 de mi Memoria antes citada), sino al error personal en las mediciones, en la inscripción y en el cálculo, se evidencia con casos individuales, como, por ejemplo, el cráneo R. 11, en que llega a tres grados en aquel ángulo, y en un cráneo de gorila a 3,9, en este último por la dificultad de precisar ciertos puntos fijos. También puede deberse a desviaciones asimétricas.

Los parámetros angulares, aunque obtenidos en grados y minutos, los señalo en grados y décimas de grado, por ser una aproximación suficiente en relación a la posible exactitud de las medidas.

En el triángulo masculino medio resultan los ángulos de los

triángulos

NBL	por orden de vértices			38,	104,	38
NBaL	—	—	—	37,4,	111,4,	31,2
NBBa	—	—	—	75,6,	47,1,	57,3
BLBa	—	—	—	56,4,	69,3,	54,3.

Las diferencias no pasan de medio grado, con relación a los directamente obtenidos, en los ángulos sumados de otros dos. El ángulo súpero-anterior de las diagonales del cuadrilátero es de 95, lo que concuerda bastante bien con los 90, más o menos cinco, del ángulo de Klaatsch, en que funciona la recta GL en vez de NL. Si trazáramos la recta Bregma-Prostio, desde aquel vértice al punto alveolar, veríamos que es perpendicular, con pocas décimas de grado de defecto en el ángulo ántero-superior, a la recta NBa, conforme con las observaciones de Falkenburger *(Korr. bl. d. d. Ges. f. Anthr.*, 1912, pág. 126), y conforme también con estas observaciones es el casi paralelismo de las rectas BL y NBa. Los ángulos N y L del cuadrilátero se diferencian en seis grados, lo que no es mucho, teniendo en cuenta que para la igualdad necesita Cohn *(Allgemeine Normen im Bau des menschlichen Schädels: anatomischer Anzeiger,* 1920) trasladar el punto anterior al etmoidio, en vez del nasio.

En el triángulo femenino medio son los ángulos de los triángulos

NBL	por orden de vértices			38,2,	103,6,	38,1
NBaL	—	—	—	36,4,	112,4,	31,2
NBBa	—	—	—	74,1,	48,4,	57,5
BLBa	—	—	—	56,1,	68,8,	55,1.

Las diferencias no llegan a un grado en los ángulos sumados de otros dos. El ángulo súpero-anterior de las diagonales del cuadrilátero es de 94,4. La recta BPr forma ángulo de 91,4 con la NBa, exceso debido quizás a la mayor introversión del basio. La desviación del paralelismo es un poco mayor que en el masculino en las rectas BL y NBa, pues es casi de grado y medio, quizás por el mismo motivo. La diferencia de los ángulos N y L del cuadrilátero es de cinco grados.

En el triángulo LBaO masculino medio son los ángulos por orden de vértices 17,3, 51,6 y 111,1, y en el femenino, 18,5, 55,5 y 106,0. Sumando el ángulo en Ba con el del mismo vértice en el cuadrilátero, la suma será, para el masculino, 163, y para el femenino, 167,9; que dan, como ángulo basilar de Broca, 17 y 12,1. En

el triángulo NBaO resulta por cálculo el ángulo en O de 12,4 en el primero, y nueve en el segundo; este ángulo es el opístico de Broca.

Con aplicación del goniómetro, medí directamente el de Daubenton y el opístico de Broca, los cuales, comparados con los calculados, son:

		Goniómetro.		Cálculo.	
		Daub.	Broca.	Opís.	Bas.
Masc.	Máximo	+ 3	+ 15	18,5	25,1
	Medio	— 3,6	+ 8,4	12,4	17
	Mínimo	— 14	— 3	— 0,9	— 1,5

		Goniómetro.		Cálculo.	
		Daub.	Broca.	Opís.	Bas.
Fem.	Máximo	0	+ 12	18,4	25,8
	Medio	— 6,3	+ 5,4	9	12,1
	Mínimo	— 15	— 3	+ 1,6	2,1

Si no hubiese imperfecciones y errores goniométricos, de medición y de cálculo, tendrían que ser idénticos el opístico de Broca medido con el goniómetro y el calculado trigonométricamente. En la experiencia nos encontramos con diferencias que oscilan entre 1,1 y 7,7 en los casos individuales; en algún caso de diferencia de signo con 11, por término medio unos cuatro grados. Si se tratase sólo del error personal, no se notaría tal concentración hacia la diferencia de valor cuatro, ni la constancia casi absoluta del sentido de esta diferencia. Es menester, por tanto, buscar otra causa. Alguna tendencia parece notarse en el sentido de una mayor diferencia en los cráneos de mayor dimensión NO y viceversa; pero hay un hecho que acaba de poner en claro la cuestión. El goniómetro occipital existente en el Museo Antropológico de Madrid y procedente de la casa Mathieu de París, a diferencia de las figuras publicadas en las diversas técnicas y en el catálogo de la casa, no tiene la clavija enfilada con la aguja indicadora según un diámetro, sino que su encaje está fuera de éste, y su dirección es excéntrica. Esta construcción del instrumento trae como consecuencia que para determinada longitud NO (u órbito-opística, respec-

tivamente) señalará la aguja el verdadero ángulo; pero cuando aquella longitud sea mayor o menor, habrá que alejar o acercar la clavija; este alejamiento o acercamiento llevará la punta fuera del diámetro de la aguja indicadora; y el ángulo señalado será falso.

La diferencia del de Daubenton al de Broca oscila entre nueve y 15, siendo el término medio de 11,9; la del basilar al opístico oscila entre medio en los menores y siete y medio en los mayores. La del basilar calculado, al de Daubenton goniometrado, oscila en la serie entre 13 y 26; pero bastante más de la mitad de los casos se concentra entre 18 y 22.

La desviación constante σ, el error probable del valor medio E(M) y el de la desviación constante E(σ) tienen los siguientes valores:

		Daub.	Broca,	Opis.	Basilar.
Masc.	σ.......	4,34 ± 0,47	4,41 ± 0,48	4,85 ± 0,53	6,44 ± 0,71
	E(M)...	± 0,67	± 0,68	± 0,75	± 1,0
Fem..	σ.......	4,94 ± 0,74	4,48 ± 0,68	4,59 ± 0,69	6,13 ± 0,93
	E(M)....	± 1,05	± 0,96	± 0,98	± 1,3

No he calculado estos parámetros en los otros ángulos individuales; pero haré notar que los mayores ángulos NBaL son los de R. 11 (mas.) 123 y R. 16 (fem.) 121, dos cráneos, que son los más bajos de la serie. Los menores son en B. 4 (mas.) 106 y R. 9 (fem.) 103, cráneos, que destacan, aunque no tanto, por lo contrario de los anteriores.

Los mayores ángulos BNBa son los de R. 13 (mas.) 80 y B. 80 (fem.) 78, el primero con el mayor desarrollo parietal, y el segundo, además, con la mayor altura. Los menores son en R. 11 (mas.) 69 y R. 16 (fem.) 70, cráneos, que son de los más bajos.

Los mayores ángulos NBL, los de R. 1 (mas.) 111, R. 2 y R. 9 (fem.) 109, en los primeros, por bajos, y en el último, por su desarrollo occipital. Los menores son en R. 13 (mas.) 98 y B. 80 (fem.) 97, por el mayor desarrollo parietal.

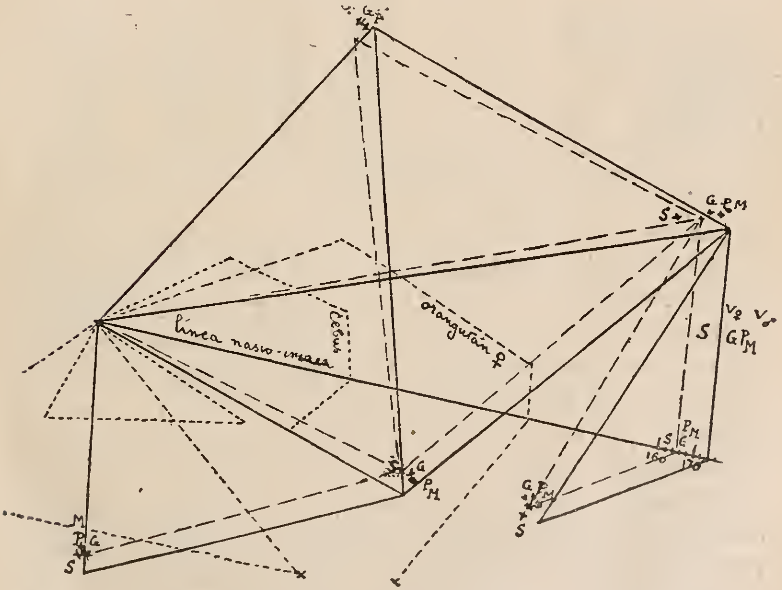
Los mayores ángulos BLBa son los de B. 4 (mas.) 76, R. 9 y B. 80 (fem.) 72, el primero, por corto, y el último, por alto. Los menores son en R. 1 (mas.) 63 y R. 16 (fem.) 65, por bajos.

LOBa es máximo en L. 2 (mas.) 120 y M. 436 (fem.) 117; mínimo en R. 1 y R. 10 (mas.) 102 y R. 2 (fem.) 95. En este ángulo se nota la mayor amplitud de variación y le sigue el NBaL.

Una vez obtenido el pentágono NBLOBa, se da la recta NO de 135 (123 a 144) en la serie masculina, 130 (121 a 141) en la femenina; la recta BO es de 145 masculina y 139 femenina, con más diferencia a BBa en esta última, conforme a su mayor introversión del basio, aunque algo le sigue en este movimiento el opistio.

El ángulo NOL se deduce como de 98,7 mas. y 97 fem.; el primero, menor en 5,3, y el segundo, en 6,6 al NBL respectivo; la relación sería 1,05 y 1,07, propia del *Homo sapiens,* según Cohn *(loco citato),* debiendo tener en cuenta la diferencia de fijación de puntos respecto de este autor. El ángulo de NBa con LO es de 94,1 mas. y 93,9 fem., mayor que el recto, sea por el desarrollo parietal, sea por la introversión del basio.

En el triángulo LIO son los ángulos por orden de vértices 26,3,



Triangulación del cráneo medio de Vizcaya masculino y del femenino: Vértices del saboyano, parisiense, galobretón y merovingio, del *Cebus* y del orangután hembra.

118,1 y 35,6 en la serie masculina y 24,5, 117,4 y 38,1 en la femenina. El de I depende no sólo de la posición respectiva de la escama superior e inferior del occipital, sino también de la dimensión de sus cuerdas, y, sobre todo, de la altura del lamda.

Alturas del basio y del bregma respecto del diámetro nasio-iníaco.—Para estos datos opté por trazar la triangulación del pla-

no medio o sagital en el papel y medir aquéllas en el trazado. Haciendo coincidir la recta nasio-iníaca y el punto nasio, señalé con líneas interrumpidas la triangulación del cráneo femenino medio de Vizcaya, así como el masculino lo estaba por líneas seguidas. Con objeto de evitar confusiones de dibujo, limité a solo los vértices el señalamiento de la triangulación del cráneo medio de saboyanos, parisienses, galobretones y merovingios, tomado del trabajo del Dr. Frizzi, ya citado, y siguiendo su procedimiento de triangulación. Añadí la triangulación de un orangután hembra y de un *Cebus* (mono americano).

	Alturas.		Altura $\frac{B \times 100.}{NI.}$	Altura $\frac{Ba \times 100.}{B.}$
	Ba.	B.		
Vizcaya, masculinos	28	97	55,7	22,4
Idem, femeninos	23	93	56,4	19,8
Saboyanos	22	102	63,0	17,7
Merovingios	25	96	56,8	20,7
Orangután	52	36	29,5	59,1
Cebus	18	26	35,6	40,9

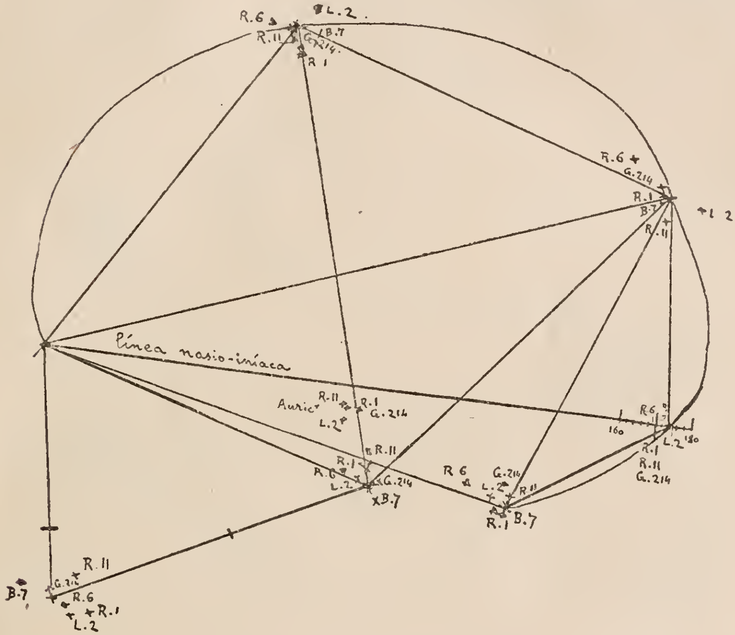
Las relaciones en el cráneo parisiense y el galobretón apenas se diferencian de las del merovingio en el dibujo. El primer índice es evidentemente correlativo del vértico-longitudinal y también del de altura de la bóveda; pero en este último influye, además, la mayor o menor curvatura, sobre todo en su porción parietal, en que el índice de curvatura es, en los masculinos de Vizcaya, como promedio, 90,1; en los femeninos, 89,9; en los saboyanos, 90,2, y en los merovingios, 90,6.

La influencia de la braquicefalia, por cortedad del diámetro nasio-iníaco, se evidencia en los saboyanos en cuanto al índice de altura del bregma, aunque también es mayor ésta en valor absoluto. Relacionada con el diámetro transverso máximo, da los siguientes valores: Vizcaya, masculinos, 68,3; femeninos, 67,4; saboyanos, 68,9; merovingios, 69,1. Se puede determinar la *altura del bregma sobre el diámetro nasio-lamda y relacionarla con la dimensión de éste;* Vizcaya, masculinos, 39,1; femeninos, 38,2; parisienses, 39,1; galobretones, 39,3; merovingios, 39,5; bajobretones, 41,4; saboyanos, 43,3; orangután, 24,4; *Cebus,* 25,7.

Es de advertir, para la comparación de los diferentes tipos en el dibujo de triangulación, que el diámetro ántero-posterior má-

ximo no excede al nasio-iníaco en el saboyano más que nueve milímetros, 10 en el auvergnat, 11 en San Juan de Luz, 12 en el bajobretón; el exceso es de 13 en el vasco y el galobretón, 14 en el parisiense y 15 en el merovingio.

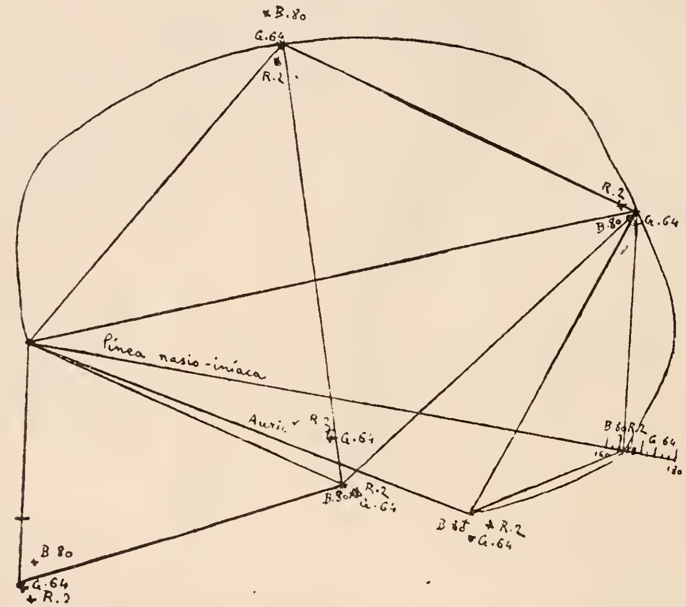
En otro dibujo de triangulación del cráneo medio masculino de



Triangulación del cráneo masculino de Vizcaya: Vértices de algunos casos individuales, coincidentes en la línea nasio-iníaca.

Vizcaya señalé los puntos de algunos casos individuales, principalmente los fotografiados. Los índices de altura del bregma sobre el diámetro nasio-iníaco y de alturas basilar y bregmática entre sí son: 53,2 y 19,6 para R. 1; 54,7 y 14,8 para R. 11; 57,4 y 20,5 para R. 6; 58,9 y 20,8 para L. 2; 55,3 y 23,8 para B. 7; 55,9 y 22,6 para G. 214. En el dibujo del cráneo medio femenino obtuve: 52,1 y 20,2 para R. 2; 60,4 y 19,5 para B. 80; 52,9 y 20,7 para G. 64. El índice de altura de la bóveda se diferencia tanto más del de altura del bregma cuanto mayor curvatura tenga en su porción parietal, según se dijo ya antes; pero también cuanto mayor sea el desarrollo occipital sobre el inio: R. 1 es el cráneo de mayor curvatura parietal con 86,5, por donde aquellos índices referidos, no al bregma, sino a la bóveda, son de 55,9 y 18,8; en L. 2 con curvatura

88,9, son de 61,7 y 20,0; R. 11 con 90,6, son de 58,2 y 13,9; G. 214 con 90,3, son de 63,4 y 17,8; G. 64 con 93,2, son de 55,2 y 20,0; R. 2 con 91,0, son de 56,9 y 19,5; debiendo advertir que la curva no se trazó en aparato de proyección, y, por tanto, estos índices están sujetos a mayor caución.



Triangulación del cráneo medio femenino de Vizcaya: Vértices de algunos casos individuales, coincidentes en la línea nasio-iníaca.

Proyección del punto auricular en el plano sagital medio.— La premura del tiempo no permitió tomar las medidas necesarias para ello más que en los cráneos fotografiados, debiendo hacer la salvedad de que uno de éstos quedó sin tales medidas, y, en cambio, se tomaron en otro que no se fotografió.

	Aur. B —		Aur. N —		Proyección		Dif. BaB a AuB	Ang. bas.	Ang. occ.	
	izq.	der.	izq.	der.	Aur. B	Aur. N			Daub.	Broca.
R. 11.....	119	118	104		102,5	85,3	14,5	— 1,5	— 14	— 3
R. 1.....	116	118	105		99,8	85,5	17,2	+ 3,9	— 9	+ 5
L. 2.....	129	130	104	106	114,5	85,8	18,5	+ 16,3	— 5	+ 8
G. 214.....	124	125	109		107,4	89	19,6	+ 19,4	— 6	+ 8
R. 2.....	118		104	103	102,2	85	15,8	+ 8,5	— 10	+ 3
G. 64.....	123	124	106		107,6	87	15,4	+ 3,9	— 15	0

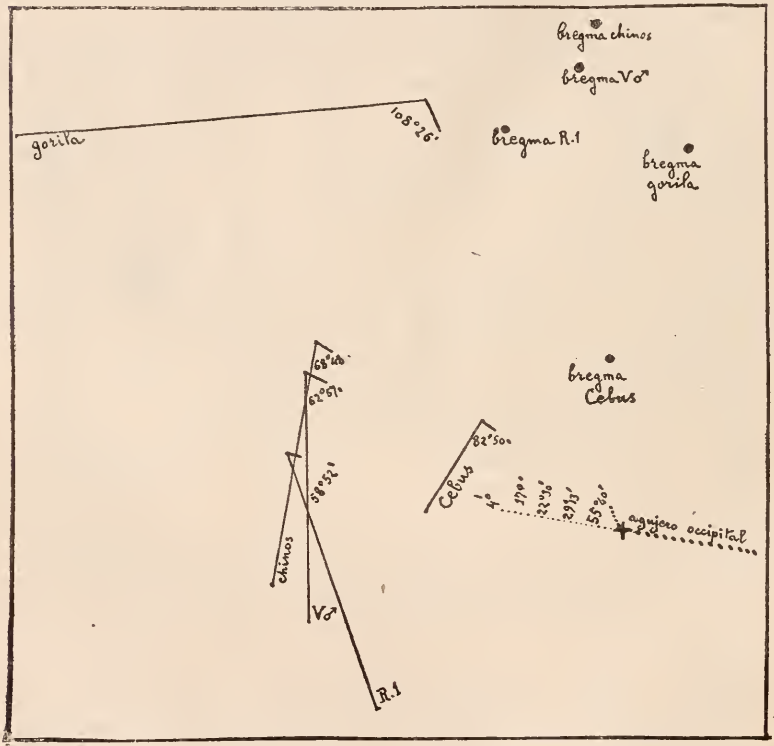
Con las distancias auriculares oblicuas, tomando el término medio de derecha e izquierda, y con la mitad de la anchura biauricular, se calculan las proyecciones, o sea el otro cateto de cada uno de estos triángulos rectángulos. Comparando la proyección aurículo-bregmática con el diámetro basio-bregmático, la diferencia nos indica la altura auricular sobre el basio. Esta altura vemos que parece tender a ser menor en los cráneos cuyos ángulos occipitales son menores, según el cuadro anterior; es decir, que el basio es el que se acerca al nivel del oído y no el bregma.

Según el *Lehrbuch der Anthropologie*, del profesor Martín, y el trabajo del Dr. Frizzi ya citado, varía dicha altura entre 6 y 26, y se señalan los siguientes promedios: merovingios de Cham plieu, 13; suizos de Disentis, 13,9; suizos de Danis, 16,3; merovingios de Chelles, 17, como galobretones y S. J. de Luz; birmanes, 17,8; saboyanos y cité de París, 18; auvergnats, 19; maoríes, 19,4; papúas, 20,3; ouest de París, 21; egipcios antiguos, 21,6; bajobretones, 22. Es de advertir que estos datos toman por punto de partida no el auricular, sino el porio, que está un poco más abajo. Sus relaciones a la altura basio-bregmática respectiva son: suizos de Disentis, 10,6; merovingios de Champlieu, 10,7; merovingios de Chelles, 13,2; S. J. de Luz, 13,4; galobretones, 13,5; saboyanos, 13,8; cité de París, 14,1; auvergnats, 14,8; papúas, 15,4; ouest de París, 16,2; egipcios antiguos, 16,5; bajobretones, 17,2. En los cráneos vascos, los valores relativos son: 12,4. en R. 11; 14,7, en R. 1; 13,9, en L. 2; 15,4, en G. 214; 12,5, en G. 64; 13,4, en R. 2. Podemos añadir que en un cráneo de *Cebus* y en un molde de cráneo de gorila hallé altura auricular sobre el basio de 9,1 y 31,3, respectivamente, que, relacionadas con las correspondientes alturas basio-bregmáticas, dan los valores 19 y 29 por 100.

Nivelación.—Aplicando el conocimiento de los ángulos de la triangulación del plano medio o de simetría del cráneo al problema de la orientación, o, con más propiedad, «horizontalización», es decir, nivelación, se deduce que, siendo el ángulo ántero-superior de BaB con NL obtuso (95 m. y 94 f.), si se eligiera como horizontal NL, el bregma resultaría atrasado con respecto al basio. Si se dispusiera BaB en la vertical, el agujero (BaO) tendría bastante inclinación, pues el ángulo comprendido es obtuso: 105,9 m. y 110,9 f.; es decir, 15,9 m. y 20,6 f. con la horizontal. Si se dispusiera NL horizontal, el agujero resultaría formando un ángulo de 20,9 m. y 26,2 f., lo cual supone una postura violenta en las

vértebras cervicales y violentísima en los cráneos de ángulo basilar mínimo, pues, por ejemplo, en R. 1 es éste de 4; BBaO, de 115, y BaO con la horizontal, de 30,4.

Si se dispone BaB en la vertical, como el ángulo BBaN es menor que el BaNPr en general, el perfil NPr sería algo saliente; se exceptúan los cráneos R. 1, L. 2 y R. 12, que en esta posición serían opistognatos por 1,7, por 0,6 y por 0,7 grados.



Posición del perfil de la cara con relación al agujero occipital.

Es verdad que los ángulos occipitales presentan una variabilidad individual muy grande; pero no por eso hemos de desecharlos para la caracterización antropológica, como no se desechan el índice nasal, el orbitario y el máxilo-alveolar. No se puede negar que, en parte al menos, depende la postura habitual de la cabeza de la dirección del agujero occipital, y ésta, a pesar de su variabilidad, da caracteres de raza.

Si suponemos al agujero occipital formando un ángulo de 10° con el horizonte, con una longitud de 37 mm., resultarían 6,4 para el

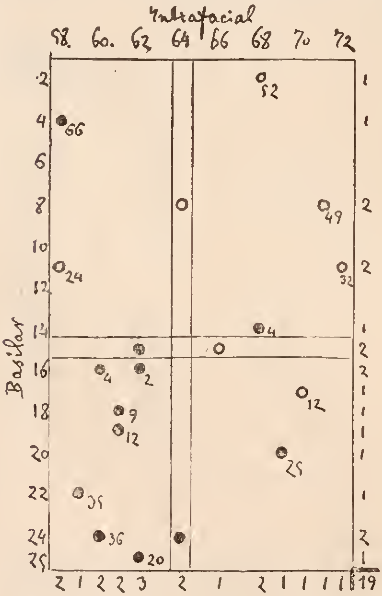
cateto vertical; es decir, que si los cóndilos tienen este resalte con relación al basio, la cara superior del atlas sería horizontal en tal posición. Ahora bien: sumando el ángulo basilar y el intrafacial, obtendríamos el ángulo del perfil de la cara con el agujero occipital, que en la serie masculina sería de 80 y en la femenina de 77,2. Añadiendo los 10 de la supuesta inclinación del agujero, resultarían 90 en la serie masculina y 87,2 en la femenina; es decir, que la primera sería exactamente ortognata, y la segunda, opistognata.

Como términos de comparación, consignaré los valores del ángulo basilar y de la suma de éste con el intrafacial en las series de mono Frizzi ya citadas, en otras entresacadas de R. Martín: *Lehrbuch der Anthropologie,* 1914, y en un cráneo de *Cebus* medido por mí, como también un molde de cráneo de gorila.

	Basilar.	Sumado con intraf.
Vizcaya, masculinos	17	80
— femeninos	12,4	77,2
Saboyanos	3,8	72,1
Merovingios de Champlieu	16	79,8
Galobretones	18,1	84
París ouest	18,4	84,8
Bajobretones	19,2	85,4
París cité	17	86,2
Merovingios de Chelles	18,7	86,8
Torgutos	12,8	80,2
Suizos	16,8	83,1
Telenguetes	16,5	85
Chinos	22,5	91,3
Cebus	29,2	112
Gorila	55,7	164,1

Juzgo conveniente dar (pág. 244) la interpretación figurada de esta suma de ángulos, relacionada con el horizonte en el supuesto de que el agujero occipital se incline 10°, lo que es casi lo mismo que decir que, estando el atlas horizontal, los cóndilos formen un resalte de 6,4 para una largura de agujero de 37. Este supuesto no concuerda con la realidad en el gorila, que no tiene postura espontánea del todo erguida y dista menos de la naturalidad en el *Cebus* sentado. No he trazado la recta del perfil nasio-prostio de todas las demás series por no embrollar la figura, limitándome a los perfiles de los chinos, de los masculinos de Vizcaya, en su término medio, y del cráneo R. 1, que es casi el mínimo, y porque su fotografía apareció en la Memoria ya mencionada sobre el triángulo

facial. Los dos cráneos masculinos de Bilbao se aproximan, por la dirección del perfil, al término medio chino, pero no le alcanzan; el término medio saboyano no se aparta tanto del término medio de Vizcaya como del cráneo R. 1. Si hubiese podido disponer de cifras de otras series, es muy probable que figurase, más inclinado hacia afuera que el de los chinos el de ciertas razas negras, y no es nada probable la existencia de una raza cuyo término medio tuviera el perfil más contraído hacia adentro que el cráneo R. 1. En la po sición de la figura queda el bregma más atrás que el basio en el gorila en nueve grados: delante del basio en el *Cebus,* 2,5; en el término medio masculino de Vizcaya, 5,9; en R. 1 se adelanta 15,2. Por su parte, el perfil de R. 1 se retrae 17,1, y el del chino se protrae 11,3; el del *Cebus*, 32, y el del gorila, 84,1 en dicha posición.



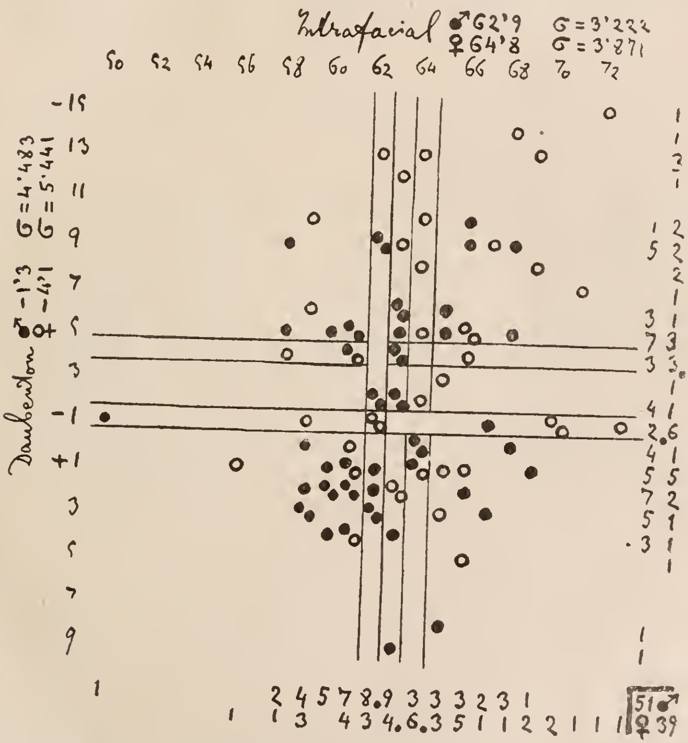
Cuadro de la correlación de los ángulos basilar e intrafacial.

La necesaria combinación de los dos ángulos, basilar e intrafacial, para juzgar de la inclinación del perfil facial en la postura más adecuada a cada cráneo, nos obliga a estudiar su mayor o menor correlación. Siendo el ángulo intrafacial medio de los dos sexos reunidos 64,4 y el basilar 15,6, el cuadro adjunto y la fórmula de Duncker *(Die Methode der Variations-statistik,* 1899) nos darán con σ, respectivamente, 4,396 y 6,429 el coeficiente de correlación $r = -0{,}238$. Ello quiere decir alguna probabilidad de correlación en el sentido de mayor intrafacial con menor basilar y viceversa; es decir, que con la introversión del basio se aleja éste del prostio, a causa de que el último resiste a la retracción por la resistencia pomular.

Sin embargo, la combinación contraria acentúa el sentido característico del cráneo, y de ahí la necesidad de la combinación según

antes la presenté. La verdadera objeción al valor del coeficiente *r* se deduce de la confusión de los sexos, que, en realidad, se muestran diferentes en su caracterización por los ángulos: el masculino tiene mayor ángulo basilar y menor intrafacial que el femenino, y en el cuadro adjunto se evidencia, por la distribución de los círculos negros (masculinos) y blancos (femeninos), que de este contraste de los sexos se deriva la correlación.

Debemos, por tanto, separar los sexos; pero entonces es el número tan escaso, que la casualidad entraría por mucho en el resultado que se calculara. Podríamos salvar este inconveniente



Cuadro de la correlación de los ángulos occipital de Daubenton e intrafacial.

reuniendo mayor número de cráneos, con tal de que fuesen afines, por ejemplo, todos los incluídos en mi estudio sobre el triángulo facial. La dificultad que se presenta es la de que no poseo datos de ellos para poder calcular el ángulo basilar, y como por el momento me es imposible adquirir esos datos, he de eludir la dificultad buscando un sustitutivo, que es el ángulo occipital de Daubenton.

En el cuadro adjunto se incluyen, con distinción de sexos, cráneos de Vizcaya, Guipúzcoa, Alava y Navarra; se señalan los cuadrantes para cada sexo conforme a sus respectivos valores medios, consignados en el margen; se consignan también las desviaciones constantes y las sumas de casos para cada valor de ángulo en grados.

La fórmula

$$r = \frac{1}{\sigma_x \cdot \sigma_y} \left(\frac{\Sigma (x - X')(y - Y')}{n} - (X' - X)(Y' - Y) \right)$$

nos da para los cráneos masculinos

$$r = \frac{1}{3{,}222 \times 4{,}483} \left(- \frac{95}{51} - (-0{,}4 \times +0{,}2) \right) = -0{,}1234,$$

y para los femeninos,

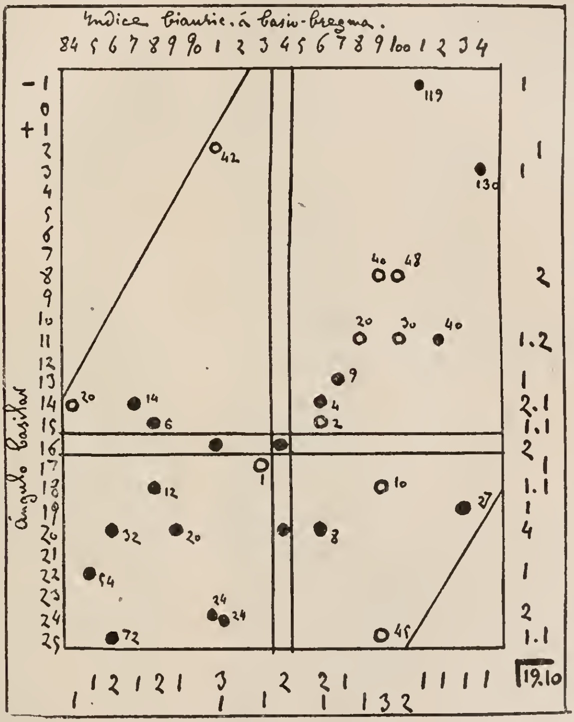
$$r = \frac{1}{3{,}871 \times 5{,}441} \left(- \frac{188}{39} - (-0{,}3 \times +0{,}4) \right) = -0{,}2232,$$

coeficientes de correlación menores que el antes hallado, pero todavía bastante significativos, sobre todo el femenino. No cabe, así como la objeción de la influencia del sexo antes, la influencia de la edad ahora; porque ésta parece tender a ir acentuando el sentido negativo del ángulo de Daubenton (véase mi Memoria «Quelques corrélations du trou occipital des crânes basques», *Bull. de la Soc. d'Anthr. de Paris,* 1914) y disminuyendo el ángulo intrafacial (véase mi Memoria sobre el *Triángulo facial,* ya citada). Además, es de advertir que los cráneos con reabsorción alveolar en el punto prostio han quedado excluídos. Es de notar en todo caso que el coeficiente de correlación para los dos sexos, 90 cráneos, sería — 0,2482; pero incluyendo los de edad senil, 118 cráneos en total, sería — 0,2249. También es de notar que, siendo el coeficiente vizcaíno, con el ángulo basilar, de — 0,238, es, con el de Daubenton, de — 0,2936, por menor variabilidad de este ángulo según la medición. Por último consignaré el hecho de que el coeficiente de correlación para ambos sexos en la serie vizcaína, incluyendo los de edad senil, 28 cráneos en total, se reduce a — 0,05616 con el basilar.

Así, pues, si la reunión de ambos sexos en una serie acentúa la correlación, la incorporación de los cráneos seniles la atenúa. Excluídos éstos y separados los sexos, parece ser la correlación mayor en los femeninos que en los masculinos, dentro de la serie vasca.

Que esta correlación no es tan acentuada como lo sería si se tratase de la de causa a efecto, en cuyo caso coincidiría con la característica de la raza en ambos rasgos, lo que aquí no sucede, se evidencia comparando su coeficiente con el de la correlación entre el ángulo occipital y el achatamiento básico del cráneo, expresado por el índice de anchura biauricular a altura basio-bregmática.

En la página 349 del *Bulletin de la Société d'Anthropologie*



Cuadro de la correlación entre el ángulo vasilar y el achatamiento básico del cráneo.

de Paris, 1914, «Sur quelques corrélations du trou occipital des crânes basques», presenté un cuadro de esta correlación, y en él se pueden señalar el índice medio de 95,8 con $\sigma = 4{,}826$ y el ángulo Daubenton medio de $-3{,}0$ con $\sigma = 5{,}223$. Aplicando la fórmula de Duncker, será el coeficiente de correlación $r = -0{,}51$. En los 29 cráneos de Vizcaya es el índice AuAu : BaB de 94,4 con $\sigma = 5{,}775$, y el ángulo basilar de 16,5 con $\sigma = 6{,}658$, lo que, aplicando en el cuadro adjunto dicha fórmula, nos dará $r = -0{,}4564$.

La germinación no simbiótica de las semillas de Orquídeas

por

Lewis Knudson (1).

(Lámina XVI.)

Está probado desde hace mucho tiempo lo difícil que es lograr la germinación de las semillas de orquídeas, frecuentemente cultivadas en estufas. De un modo general, puede decirse que los cultivadores de orquídeas no han resuelto aún el problema de lograr una producción normal de estas plantas por semillas.

***

Las semillas de las orquídeas son, generalmente, muy pequeñas. El embrión de *Cattleya* sp., tiene, aproximadamente, unas 250 µ de largo por 75 de ancho. Incluído en un tegumento frágil y transparente, el embrión sólo está diferenciado en la región mesistemática superior, formada por células más pequeñas que las del centro y de la base. De ésta parte el delicado suspensor (figura 1, A).

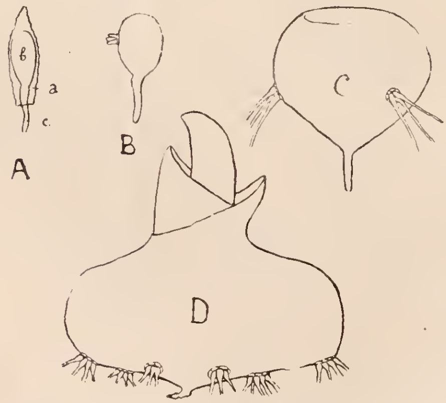


Fig. 1.—Estados sucesivos de la germinación de la semilla de una *Cattleya*, según Bernard. *A:* semilla, *a* tegumento, *b* embrión, *c* suspensor. *B:* embrión en estado de esférula.—*C:* protocormo.—*D:* embrión con sus primeras hojas.

El modo como germinan las orquídeas ha sido ya bien descrito por Bernard, aunque la mayor claridad de este estudio aconseje el exponerlo brevemente.

La germinación consiste en un engruesamiento del embrión

(1) La traducción al castellano ha sido hecha por D. Luis Crespí.



A B

Germinación de híbridos de *Lælio-Cattleya*.
A. Con sales minerales solamente.
B. Sin sales minerales y con 2 por 100 de fructosa.

hasta que se forma un pequeño cuerpo ovoide provisto de clorofila. En tal estado, el embrión rompe el tegumento. Posee entonces una longitud de 250 μ y una anchura de 175. Sobre su epidermis empiezan a formarse pelos absorbentes.

Sigue dilatándose el embrión hasta alcanzar un estado de esférula, y siguen produciéndose más pelos absorbentes, sobre todo en su porción basal (fig. 1, B).

Una ligera depresión aparece entonces en la región apical. El embrión, creciendo en ambas dimensiones, toma la forma de una peonza o disco. Tal momento fué designado por Bernard con el nombre de *protocormo,* el cual puede poseer estomas, pudiendo ser muy abundantes sus pelos absorbentes (fig. 1, C).

De la ligera depresión apical se inicia una protuberancia, que se desarrolla, dando origen a la primera hoja. Más tarde, en esta misma región se formarán una o dos hojas más, alargándose la primitiva protuberancia, que se diferencia en tallo, o del protocormo nacerá la primera raíz (fig. 1, D).

Cuando nace la primera hoja del embrión (protocormo), éste tiene un ancho de 0,8 a 1,0 mm.

La evolución de la germinación hasta que aparece la primera hoja dura de dos a cinco meses, según las condiciones en que se realiza.

***

¿Qué causas determinan el fracaso de las germinaciones en estas plantas? Bernard [1] y también Burgeff [4] llegan a la conclusión de que la germinación depende de una relación simbiótica entre la semilla y un hongo particular que vive en las raíces de las orquídeas. Según ellos, la infección primaria de la semilla de *Cattleya* se produciría por el suspensor, y el crecimiento del embrión sólo se verificaría si la infección no pasaba de su tercio inferior; de ser mayor la invasión, el embrión moriría.

Se ha observado, además, tanto por Bernard como por Burgeff, que el hongo invasor forma en el embrión en desarrollo pelotones de hifas semejantes a las que se encuentran en las raíces de las orquídeas, lo que les hizo pensar que el hongo era digerido por las células en embrión.

Bernard atribuye particular importancia a la idea de que la germinación es posible tan sólo cuando el equilibrio se mantiene entre

el embrión y el hongo; un ligero predominio del uno sobre el otro produciría o un fracaso en la germinación o la muerte del embrión.

Un estudio crítico del trabajo de Bernard revela el hecho de que el fracaso fué más frecuente que el éxito en las germinaciones, y, en efecto, señala que: «Para la mayoría de las semillas, la asociación con el hongo fué pasiva y sin efecto o rápidamente dañina para el embrión». Su sinceridad le llevó a declarar que la germinación de la semilla por medio del hongo era la excepción más bien que la regla general.

Bernard afirma, sin embargo, que en todos los casos no seguidos de éxito no fué empleada la casta adecuada del hongo, o, tal vez, que el hongo, que previamente había sido eficaz, a causa de haber estado algún tiempo conservado su cultivo puro, había perdido su «actividad» o capacidad para provocar la germinación.

Dándose cuenta Bernard de los inconvenientes del método de inoculación, pensó que debería emplearse algún otro. El mismo logró la germinación empleando el *salep* (harina obtenida pulverizando tubérculos o rizomas de ciertas orquídeas), alimento orgánico que utilizó en concentración bastante elevada.

***

Con el propósito de encontrar un método para hacer germinar las semillas de orquídeas sin la intervención de hongos, y con la curiosidad de adquirir algún conocimiento relativo a la causa que impide la germinación, emprendí yo una serie de investigaciones bastante amplias.

Seguidamente doy cuenta de la parte que se refiere al método para esterilizar las semillas y al estudio de la influencia de algunos azúcares, de la glucosa en diferentes concentraciones y de la influencia de algunos microorganismos y levaduras. En la discusión se hace la crítica de algunas de las conclusiones de Bernard y de Burgeff y se dan algunas explicaciones posibles referentes a las causas del fracaso de la germinación en las orquídeas.

***

MÉTODOS.—Hice todos los cultivos en tubos de ensayo de 180 milímetros de largo por 18 de diámetro.

Como medio nutritivo usé la solución Pfeffer o la llamada solu-

ción B (1). Esta última la empleé porque, según Burgeff, el nitrógeno amoniacal es más favorable para el crecimiento que el nitrógeno nítrico. Hice sólido el medio con agar al 1,5 por 100. Todos los tubos con medios de cultivo fueron esterilizados durante treinta minutos a una presión de 15 libras. Por lo tanto, todos los cultivos se desarrollaron en condiciones asépticas.

Para esterilizar las semillas utilicé el método Wilson [5] al hipoclorito cálcico. A este fin puse 10 g. de hipoclorito cálcico en 140 c. c. de agua destilada. Agité fuertemente durante unos minutos y filtré. El líquido transparente obtenido fué el empleado para esterilizar las semillas. Coloqué en un pequeño tubo de ensayo una cierta cantidad de semilla, añadí la lejía de hipoclorito y agité el tubo hasta que estuvieran humedecidas todas las semillas. Moviendo el tubo repetidas veces mantuve las semillas en la lejía durante unos quince minutos. Previamente había comprobado que las semillas de *Cattleya* y *Laelia* resistían sin daño en la lejía de hipoclorito varias horas.

Directamente, sin previo lavado, hice el traslado de las semillas de la solución de hipoclorito al tubo donde habían de germinar. Para esa siembra empleé un alambre de platino de los que se usan en bacteriología, cuyo extremo encorvado en pequeño anillo bastaba para recoger cada vez un centenar de semillas. Inmediatamente las esparcí sobre el medio sólido de cultivo.

Para determinar el grado de desarrollo de las plantitas utilicé como criterio el diámetro del embrión, medido con el ocular micrométrico. En algunos casos anoté el tiempo transcurrido hasta la aparición de la primera hoja y llevé también cuenta respecto a las diferencias en el crecimiento.

Todos los cultivos los tuve en una cámara especial dentro de la estufa con una temperatura de 25 a 30° C. durante el día, y de 15 a 25° C. por la noche.

Antes de la esterilización final de los tubos los recubrí con un tubo de vidrio de 80 mm. de largo por 25 de diámetro. Esta segunda cubierta tuvo por objeto impedir que pudieran alojarse esporas en el tapón de algodón, que, desarrollándose y creciendo hacia el

---

(1) Solución Pfeffer: $(NO_3)_2$ Ca, 4 g.; NO_3K, 1 g.; PO_4HK_2, 1 g.; SO_4 Mg, 1 g.; ClK, 0,5 g.; Cl_3Fe, 5 g.; agua destilada, seis litros.

Solución B: $(NO_3)_2Ca$, 1 g.; PO_4HK_2, 0,25 g.; SO_4Mg, 0,25 g.; SO_4 $(NH_4)_2$, 0,50 g.; PO_4Fe, 0,05 g.; agua destilada, un litro.

interior del tubo, llegaran a contaminar el cultivo. Invariablemente, cuantos tubos se dejaron sin ese segundo tapón de vidrio, se mostraron contaminados hacia el tercero o cuarto mes. Además, estas cubiertas de vidrio disminuían la evaporación en el medio de cultivo.

***

EXPERIMENTOS.—*Primero.*—Preparé cinco tubos con solución Pfeffer y 1,5 por 100 de agar, y otros cinco con la misma solución nutritiva, más 1 por 100 de sacarosa. El 14 de enero de 1919 sembré en ellos semillas de *Cattleya mossiae*. En 1.° de julio de 1919, los embriones en los cultivos con sacarosa presentaban una hojita y tenían el protocormo con un ancho de 1.000 micras, mientras que en los cultivos sin sacarosa los embriones se encontraban todavía en estado de esférulas, con un diámetro de 250 micras solamente.

Segundo.—Hice un extracto hirviendo de 70 g. de raíz joven de zanahoria con 75 c. c. de agua. Filtré el cocimiento, y al líquido claro filtrado añadí 1,5 por 100 de agar. Otro extracto hice de igual modo, sólo que sustituyendo la zanahoria por 50 g. de raíz joven de remolacha de jardín.

En algunos tubos preparados con estos medios sembré *Cattleya labiata* × *Cattleya aurea* el 14 de febrero de 1919. El 13 de mayo del mismo año los embriones habían producido una hoja bien distinta.

Estos experimentos, al igual que otros muchos que hice, demuestran que las semillas de *Cattleya* sp., y de *Lælia* sp. pueden germinar rápidamente en cultivos puros si contienen azúcar.

Los siguientes experimentos acusan claramente la influencia de la glucosa y frúctosa, así como el efecto marcadamente estimulante del empleo de extractos de levaduras en la germinación y crecimiento de los embriones.

Tercero. Empleé la solución B añadiendo 1,5 por 100 de agar. Además, añadí, un fermento obtenido de una levadura especial que se utiliza mucho en los Estados Unidos para fabricar el pan. Propagué esta levadura en solución William, usando tres frascos, cada uno de los cuales contenía tres litros de la solución. Separé por filtración la levadura obtenida en esas soluciones, la autolicé a 37° C. durante veinticuatro horas, y la desequé por succión y lavado con éter. Finalmente la puse un desecador. Entonces 70 g.

de la levadura seca, adicionados con 250 c. c. de agua destilada, los cocí al vapor durante diez minutos. Filtré y llevé el filtrado al volumen de un litro. El líquido presentaba un limpio color de ámbar.

La concentración del azúcar y la cantidad de extracto de levadura empleados se consignan en el cuadro I. Las cifras de los promedios del tamaño de los embriones fueron obtenidas con los promedios de 40 medidas individuales para cada cultivo. Todos éstos fueron hechos por cuadruplicado, y el crecimiento de los embriones en cada serie resultó tan uniforme, que no fué necesario medir las plantitas en todos los cultivos.

CUADRO I

Híbridos de Lælio-Cattleya.

Siembra verificada el 31 de agosto de 1920.
Observaciones efectuadas el 27 de enero de 1921.

SOLUCIONES DE CULTIVO EMPLEADAS	DIÁMETRO DE LOS EMBRIONES EN MICRAS			Por ciento de embriones con hojas.
	Diámetro mínimo.	Diámetro máximo.	Promedios.	
Solución B., + 2 por 100 de glucosa	485	1.261	970	20
Solución B., + 2 por 100 de fructosa	776	1.260	940	60
98 c. c. de solución B., + 2 por 100 de glucosa, más 2 c. c. de extracto de fermento	582	1.552	1.076	90
98 c. c. de solución B., + 2 por 100 de fructuosa, más 2 c. c. de extracto de fermento	582	1.358	1.047	80
Solución B., sin azúcar ni fermento	194	242	213	0
Extracto de fermento solo	87	339	194	0

Pocos comentarios necesita este cuadro. Claramente se ve que los cultivos con fructosa son mejores que los cultivos con glucosa, y que la adición del extracto de levadura se hizo notar particularmente en el cultivo con glucosa. Los resultados parecen indicar un influjo de las vitaminas; pero es probable que las substancias orgánicas nitrogenadas u otros elementos nutritivos orgánicos sean los causantes del fenómeno. El extracto de levadura

solo no produjo mejores efectos que la solución B sola. Desgraciadamente, no hice ningún experimento, empleando 98 c. c. de solución B, sin azúcar, más dos centímetros cúbicos de extracto de levadura.

En la lámina XVI se representan un cultivo característico con 2 por 100 de fructosa y un cultivo con sólo sales minerales.

Otra observación de interés fué ver que los embriones desarrollados en medios ricos en glucosa o fructosa tenían abundante almidón, mientras que los desarrollados en medios sin azúcar carecían en absoluto de almidón. El azúcar, al parecer, fué absorbido, y de él se formó la reserva amilácea.

Cuarto experimento. En el cuadro II aparecen los resultados de un experimento hecho para determinar la influencia de las diferentes concentraciones de glucosa en las semillas de *Epidendrum*. Los resultados son interesantes, porque no sólo demuestran una gran influencia del azúcar en el tanto por ciento de las germinaciones, sino que también muestran un tanto por ciento de semillas sin desarrollo apreciable, mayor en el medio que carece de azúcar, y el por ciento con apreciable cambio es tanto mayor a medida que el azúcar aumenta.

Las cifras del grueso medio de los embriones, dadas seguidamente, son los promedios de las semillas germinadas. El tamaño de los embriones, que apenas han variado, no está incluído. En todas las concentraciones superiores al 0,2 por 100 de glucosa se encontró almidón en los embriones, indicado por la coloración azul obtenida con la solución de yodo y yoduro potásico. Pero tan pronto como la primera hoja apareció, el almidón fué transformado en una forma de eritrodextrina, según pudo evidenciarse por el color rosa, o faltaba el almidón y la dextrina.

Probablemente, la aparición de las hojas fué acompañada de un cambio de almidón en azúcar.

CUADRO II

Influencia producida por las diferentes concentraciones de glucosa.

Semillas de *Epidendrum tampense* × *E. maximum.*

Siembra verificada el 8 de diciembre de 1920.

Observaciones efectuadas el 17 de marzo de 1921.

SOLUCIONES DE CULTIVO EMPLEADAS	Diámetro mínimo de los embriones. — *Micras.*	Diámetro máximo de los embriones. — *Micras.*	Promedio del diámetro de los embriones (*). — *Micras.*	Tanto por ciento sin cambio	Por ciento con hojas.
Solución B	116	203	145	95	0
Idem, + 0,05 % de glucosa...	116	291	178	90	0
Idem, + 0,10 % — ...	184	407	281	80	0
Idem, + 0,20 % — ...	339	630	465	30	10
Idem, + 0,40 % — ...	291	582	397	40	10
Idem, + 0,80 % — ...	194	582	446	50	20
Idem, + 1,00 % — ...	339	582	446	30	10
Idem, + 2,00 % — ...	291	630	446	26	10

En otro experimento parecido hecho con semillas híbridas de *Laelia-Cattleya* se notó que cuanto más alta era la concentración más rápido era el desarrollo, aunque la concentración de 0,8 por 100 era próximamente tan buena como la más alta empleada.

Debe tenerse en cuenta que la concentración final, al tomar las notas, fué aproximadamente un 30 por 100 mayor que la concentración inicial de la solución de cultivo. Ese aumento de la concentración fué debido a la evaporación del agua en los tubos.

Experimento quinto. Influencia del «Bacillus radicicola» sobre el crecimiento de los embriones de las semillas de Epidendrum.

Preparé 10 tubos con solución Pfeffer + 3 por 100 de sacarosa. Cinco de esos tubos los inoculé con *Bacillus radicicola* de la alfalfa *(Medicago sativa),* y los otros cinco tubos los dejé sin inocular. Las semillas de *Epidendrum* las sembré en esos tubos el 8 de diciembre de 1920, y las observaciones las hice el 5 de marzo de 1921.

En los tubos inoculados, el 80 por 100 de las semillas germinó,

(*) Promedios obtenidos de la medida de 40 embriones, excluyendo aquellos que no presentaban cambio alguno.

las plantitas tenían una a dos hojas y un color verde obscuro. En los tubos sin inocular, el 40 por 100 de las semillas no germinaron, y el 60 por 100 de los embriones obtenidos tenían un color verde amarillento, y empezaba entonces a producirse en ellos la depresión de la región apical. Calculé por este dato que estaban en retardo de unas seis semanas en relación con los del cultivo inoculado.

No es posible afirmar actualmente la causa de la favorable influencia del *Bacillus radicicola*. Es posible que sea debido a una inversión del azúcar o al cambio de la concentración del ion H en el medio. Bottomley [3] observó una favorable influencia de un muy diluído extracto de *Bacillus radicicola* sobre el crecimiento de la *Lemna minor*, y quizás las substancias producidas y excretadas por la bacteria fueran los agentes efectivos de ese mayor desarrollo.

***

Discusión.—El hecho realmente significativo que se ha obtenido de estas investigaciones es el de que las semillas de orquídeas no germinan fácilmente en un medio nutritivo que carezca de azúcar. En algunos cultivos en medio nutritivo puro, sin azúcar, la germinación que se obtuvo transcurridos diez meses daba solamente al embrión de *Cattleya* un diámetro de 500 μ.

Es probable que las semillas germinen sin azúcar, pero el tiempo requerido en este medio sería posiblemente de quince a veinte meses. Este aspecto del problema está aún investigándose.

Puede plantearse ahora la siguiente cuestión: ¿Cuál será el agente causante de la germinación en condiciones naturales, o bajo las condiciones generalmente empleadas por los cultivadores de orquídeas, que han tenido éxito en la germinación de estas semillas? Desde luego tenemos que reconocer que no han empleado azúcar. La planta que vive en el campo, y las siembras de semillas de orquídeas en las estufas se producen generalmente sobre medios ricos en materia orgánica. Los cultivadores emplean generalmente mantillo, serrín o una mezcla de *Sphagnum* y turba. Todas estas materias están sujetas a una descomposición bacteriana, y quizás algunos de los productos orgánicos que se originen sean capaces de hacer más rápido el crecimiento. Esta idea está acorde con algunos resultados obtenidos por Bottomley sobre la probable

influencia de extracto de turba descompuesta por bacterias sobre el crecimiento de *Lemna*.

En los cultivos en tubo, la difusión del anhídrido carbónico está muy reducida, a causa del tapón de algodón y la caperuza de vidrio que usé para cubrir a éste. Esta reducción en la concentración del CO_2 disminuiría consiguientemente la función clorofílica, y, por lo tanto, la provisión de alimento orgánico estaría influída cuantitativa y cualitativamente. En los cultivos en tubos existiría, además, una retardación de la transpiración, y este hecho, según los ejemplos presentados por Spoher, influiría probablemente en el carácter del alimento que se encontraría en el embrión.

Bernard y Burgeff opinaron que la germinación sólo podría ocurrir después de la infección por el hongo apropiado. Un examen crítico de la obra de ambos autores ofrece el hecho de que ellos no han probado que la germinación sea causada por la infección del embrión por el hongo. Sus trabajos demuestran claramente que si el cultivo no está inoculado con hongo apropiado no germina la semilla. Burgeff empleó el almidón, y Bernard, el *salep* (polvo obtenido pulverizando tubérculos o rizomas de ciertas orquídeas), en los medios de cultivo. El *salep* contiene almidón, gomas, proteínas, probablemente algún azúcar y materias orgánicas nitrogenadas. Es concebible que la influencia favorable debida al hongo sea resultado de que él digiera el almidón y alguna otra substancia del medio de cultivo, y así solubilizadas estas substancias orgánicas, sean por ello causa de la germinación. También está bien probado que las hifas de los hongos segregan productos orgánicos, que acaso pudieran ser de importancia para provocar el desarrollo del embrión. Pruebas circunstanciales de esta idea se encuentran en los experimentos sobre la favorable influencia del *Bacillus radicicola*.

Debe recordarse que en la mayoría de los experimentos hechos por Bernard el hongo fué claramente perjudicial a las semillas, obró como hongo patógeno, y es posible que en la naturaleza una de las causas del fracaso de las germinaciones de las orquídeas sea ese carácter patógeno de los hongos en cuesitón. Actualmente realizó experimentos para determinar, definitivamente si es posible, las relaciones del hongo con la germinación y con el fracaso de la misma, y convendrá esperar a los resultados de estos experimentos para una discusión más amplia.

Sumario.

1.° Las semillas de *Cattleya, Laelia y Epidendrum* pueden germinar sin ningún hongo siempre que se proporcione azúcar al medio de cultivo.

2.° La germinación es completamente normal, y se obtiene un elevado tanto por ciento de semillas germinadas.

3.° Aumentando la concentración de glucosa hasta un 8 por 100 aumenta claramente la velocidad en el desarrollo del embrión.

4.° Si se da azúcar al embrión, en éste se acumula almidón. En el caso del *Epidendrum* el almidón formado en el embrión desaparece completamente al producir la primera hoja.

5.° Un método adecuado para hacer germinar las semillas tendría valor considerable, porque facilitaría la producción de orquídeas por semilla.

BIBLIOGRAFÍA

1. BERNARD (Noel).—*Recherches expérimentales sur les Orchidées.*—Revue gén. de Bot., XVI, 1904; p. 405-476.

2. BERNARD (Noel).—*L'évolution dans la symbiose, les Orchidées et leurs champignons commensaux.*—Ann. Sc. nat. Bot., 9e série. Tome IX, 1909; p. 1-196.

3. BOTTOMLEY (W. B.).—*The effect of organic matter on the growth of various water plants in culture solutions.*—Annals of Botany, 34, 1920; p. 353 365.

4. BURGEFF (Hans).—*Die Wurzelpilze der Orchideen, ihre Kultur und ihre Leben in der Pflauze.*—222 págs Jena, 1909.

5. WILSON (J. K.).—*Calcium hypochlorite as a seed sterilizer.*—Amer. Jour. Bot., 2, 1915; p. 420-427.

6. WILLIAMS.—*The vitamins Requirements of yeast.*—Jour. Biol Chem., 38, 1919; p. 465.

Ithaca, marzo de 1921.

Algunos carnívoros africanos nuevos

por

Angel Cabrera.

Al revisar los mamíferos de la Guinea española que posee el Museo Nacional de Ciencias Naturales, con motivo de la adquisición por el mismo de algunos de los ejemplares que en aquellas colonias obtuvieron hace dos años los Sres. Martínez de la Escalera, he encontrado dos carnívoros que creo deber describir como nuevos. Uno es una gineta de Fernando Póo, completamente distinta de *Genetta poensis,* la única forma del género citada en esta isla, y el otro es una forma local de *Atilax paludinosus*, descrita generalmente bajo este nombre o su sinónimo *galera* (auct., no Erxl.), pero que me parece bastante diferente del verdadero *paludinosus* del Africa austral. Doy a continuación las correspondientes descripciones, y aprovecho esta oportunidad para describir también una nueva forma de chacal de Marruecos.

Genetta insularis sp. n.

Tipo: ♂ adulto de Rebola, Fernando Póo. Museo Nacional de Ciencias Naturales, núm. 20-VII-22-6.

En general, como *G. pardina* del Senegal, pero las grandes manchas oceladas que forman las dos primeras series de cada lado, más irregulares e imperfectas, muchas de ellas formadas por dos manchas negras, una anterior y otra posterior, comprendiendo un espacio intermedio rojizo mal definido; las bandas de los lados del cuello, llenas, sin centro pálido; la inferior, poco marcada; las extremidades anteriores con manchas escasas e indistintas; el fondo del pelaje intensamente teñido de canela, sobre todo en los flancos y muslos, que son de un matiz ante canela muy vivo, sin que esto pueda atribuirse a un defecto de preparación (1).

Dimensiones del tipo: cabeza y cuerpo, 490 mm.; cola, 330; pie posterior, 90. Cráneo: longitud cóndilobasal, 94,5; ancho cigo-

---

(1) El tipo fué traído por los Sres. Martínez de la Escalera en salmuera, y preparado en el Laboratorio de Taxidermia del Museo Nacional.

mático, 47; ancho interorbitario, 13; serie dental superior, 36,5; serie dental inferior, 39,6.

La única gineta señalada hasta ahora en Fernando Póo, sin que se sepa de un modo evidente si el tipo fué realmente obtenido en la isla, era *G. poensis*, especie que pertenece al grupo con pies negros y manchas muy pequeñas, muy numerosas y llenas. *G. insularis* es, por el contrario, una forma con pies grises y con manchas poco numerosas, las de las filas superiores oceladas, como *pardina*, de cuya especie viene a ser un representante insular. El color más canela, y algunos detalles del dibujo, especialmente la forma menos regular de las manchas oceladas, es lo único que a primera vista la distingue de *pardina* del Senegal y del ejemplar del Togo que bajo el mismo nombre trae representado Matschie en su revisión del género (1). Gray, en 1869, y a imitación suya Lydekker en el volumen de carnívoros de la *Naturalist's Library* de Allen, son los únicos autores que han citado Fernando Póo como localidad de *pardina;* pero no es por haber visto ningún ejemplar de este grupo procedente de la isla, sino por considerar que *G. poensis* es sinónimo de *G. pardina*, opinión que no puede sostener nadie que haya visto ambas especies, aunque sólo sea pintadas.

Atilax paludinosus spadiceus subsp. n.

Tipo: ♀ adulta del Cabo San Juan (Guinea española). Museo Nacional de Ciencias Naturales, núm. 1.656.

Más pálido y más rojo que *paludinosus* del Africa del Sur, con la cabeza mucho más pálida y grisácea y la barbada blancuzco amarillenta.

El color general es castaño obscuro bastante encendido, siendo los pelos sedosos negros, con un anillo ante cerca de la base, y otro naranja ocráceo cerca de la punta, y la borra de color pardo madera. En la primera mitad de la cola, el anillo anaranjado subapical es muy ancho y se ve mucho; los pelos que no lo presentan son raros, y sólo predominan en la punta de la cola. En el cuello y la cabeza, el color pasa a pardo ante bastante claro, por estar allí el pelo finamente anillado de pardo hueso y ante pálido, y la mandíbula y la garganta son de color de ante pálido, con las vibrisas submentonianas amarillentas. Los cuatro pies, de color pardo hueso. En un ejemplar de Nyasalandia, que si no es *paludinosus* típi-

(1) *Verhandl. V. Internat. Zool. Congr., Nachtr.,* 1902.

co debe representar una forma muy próxima, el color dominante es pardo Van Dyk muy obscuro, siendo los pelos negros con dos anillos de color marfil en la base, y en algunos, una estrecha zona leonada junto a la punta, y la borra parda ante. Las patas y la punta de la cola, casi negras.

Dimensiones del tipo: cabeza y cuerpo, 550 mm.; cola, 320; pie posterior, 125. Cráneo: longitud cóndilobasal, 101, ancho cigomático, 57; ancho interorbitario, 20; serie dental superior, 40.

Todas las formas geográficas separadas hasta ahora de *Atilax paludinosus* pertenecen al Africa oriental, excepto *A. p. pluto* Temm., que es de Liberia; pero este último es una raza de pelaje muy obscuro, no rojo, y juzgando por la descripción original y por la que, con más detalle, ha dado recientemente Lönnberg (1), no puede en modo alguno confundirse con *spadiceus*. Creo que este último debe ser la forma que se encuentra en todo el litoral del Golfo de Guinea; por lo menos, la descripción que hace Pousargues (2) de ejemplares del Ogoué y Congo francés conviene bastante bien a los de la región del Muni. Lönnberg sospecha que el representante de *A. paludinosus* en Camarones puede ser *Herpestes naso* De Winton; pero estas dos especies son inconfundibles en absoluto, no perteneciendo ni siquiera al mismo género. *Paludinosus* es el genotipo de *Atilax*, bien caracterizado por sus dedos largos y enteramente libres, mientras *naso* es un verdadero *Herpestes*, con los dedos cortos y palmeados (3). En su aspecto general, *H. naso* tiene más bien cierto parecido con el género *Ichneumia*, como ya lo hice notar en 1902, cuando, ignorando que De Winton acababa de dar a conocer esta especie, volví yo a describirla bajo el nombre de *H. almodovari*.

Thos lupaster maroccanus subsp. n.

Tipo: ♂ adulto, de Mogador (Marruecos), obtenido en 6 de diciembre de 1905. Museo Nacional de Ciencias Naturales, número 2.000.

Parecido a *Th. l. algirensis*, pero el color del cuerpo tira más a gris y menos a amarillento, porque el anillo subterminal de los

---

(1) *Kgl. Sv. Vet. Ak. Handl.*, LVIII, 2, 1917, pág. 63.

(2) *Annal. de Scienc. Natur.*, 8.ª, ser., Zool., III, 1896, pág. 299.

(3) Los caracteres que distinguen ambos géneros, y que bastan para distinguir a primera vista *paludinosus* de *naso*, han sido descritos en detalle por Pocock (*Proc. Zool. Soc. London*, 1916, pág. 349).

pelos es blanco amarillento en vez de ser ante-crema pálido, y el negro de la punta ocupa más extensión. Además, la base de los pelos, en vez de ser blancuzca, es cenicienta, y la borra, que en *algirensis* es canela con la base color paño, aquí es de un blanco ligeramente ahumado. La diferencia entre ambas formas, viendo dos ejemplares juntos, se nota a primera vista; pero es mucho más sensible si se levanta el pelo y se deja la borra al descubierto. Las partes pálidas de la cola son también menos amarillentas. La coloración de las orejas, del hocico, de la superficie ventral y de los miembros no ofrece diferencias bien marcadas.

Dimensiones del tipo: cabeza y cuerpo, 800 mm.; cola, 300; pie posterior, 175; oreja, 110. Cráneo: longitud cóndilobasal, 163; ancho cigomático, 88; ancho interorbitario, 29; ancho postorbitario, 33; serie dental superior, 73,5; carnicero superior, 18,5 × 8,5; m^1, 13,5 × 15.

El Museo Nacional de Ciencias Naturales posee además del tipo tres ejemplares de la misma localidad, y todos ellos, comparados con el chacal del Rif y del litoral de Argelia, que indudablemente representan la forma *algirensis*, difieren por los mismos caracteres. Yo considero todos estos chacales de gran talla del norte de Africa, generalmente llamados *Th. anthus*, como formas locales de *lupaster*, al cual se asemejan en su aspecto y en sus medidas, así como en la coloración y forma del cráneo. Juzgando por datos que debo a la amabilidad de M. Menegaux, y por los publicados por Anderson De Winton en la *Zoology of Egypt*, el verdadero *anthus* es una especie mucho más pequeña, de formas más ligeras, que tal vez pudiera considerarse como el representante occidental del grupo a que pertenecen *Th. aureus* y sus subespecies.

A propósito de estas últimas, debo hacer aquí constar una equivocación mía al proponer para «*Canis*» *variegatus* Cetzschm. (no Gmelin) el nombre *Th. a. riparius* Hemprich y Ehrenberg, suponiendo que ambos chacales eran uno mismo. Según me comunica el profesor Matschie, que ha comparado los dos tipos en el Museo de Berlín, son dos formas bien distintas, y además de localidades muy diferentes, una del interior de Nubia, la otra del litoral de Abisinia. Como de todas maneras la forma corrientemente llamada *variegatus* no puede conservar este nombre, propongo denominarla *Th. aureus nubianus*.

Una anomalía en la cola de la anguila

por

Luis Pardo.

Dado el interés que esta especie tiene en Valencia, por su extraordinaria abundancia y por el minucioso estudio que de la misma está realizando el ilustre profesor Gandolfi Horniold, creo interesante publicar algunas noticias relativas a su parasitología y teratología. Referente a la primera di el pasado año una nota (1); hoy ocupará nuestra atención una curiosa anomalía observada en la cola de dos anguilas, la misma en ambas, en los meses de mayo de 1920 y febrero de 1921, las dos adquiridas en el mercado de pescado de Valencia, y que se conservan, la primera en las colecciones de nuestro Laboratorio de Hidrobiología Española, y la segunda, en las del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Los ejemplares en cuestión pertenecen a la variedad plateada (maresas), y miden 53 cm. el primero y 51 el segundo. Basándome en investigaciones del ya citado profesor Gandolfi Horniold (2), creo seguro son dos hembras de diez años de edad, ya que corresponden al grupo IX, caracterizadas en primer término por presentar escamas con seis y cinco zonas de crecimiento, respectivamente, aunque en cantidad muy pequeña.

Dicha anomalía consiste en una curvatura poco marcada que presenta el principio de la cola, cuyo final está encorvado hacia abajo, ofreciendo el aspecto que denota la figura 1.ª; fácilmente se comprende que la deformación en cuestión es debida a una fractura de la columna vertebral, lo que me indicó la conveniencia de obtener una radiografía que la pusiera de manifiesto claramente, como se aprecia en la figura 2.ª En ella se puede ver cómo existe un callo (la mancha obscura) bien desarrollado en el cuerpo anular de la vértebra, de la que parecen salir divergentes, una an-

(1) Contribución «a la parasitología de la anguila». *Butll. Institució Catalana de Historia Natural*, juni 1920.

(2) Determinación de la edad en algunas anguilas plateadas (maresas) de la Albufera de Valencia. Trab. Lab. Hidrobiología Española de Valencia, número 11. *Anales del Instituto General y Técnico,* 1921.

terior y otra posterior, dos apófisis espinosas o neurispinas; por el contrario, las inferiores o hemiespinas no parece ostentan particularidad alguna.

Interpreto el hecho referido, de acuerdo con el Dr. Lafora,



Fig. 1.ª—Cola anormal de una anguila.

como sigue: En el punto donde comienza la sinuosidad existe la vértebra que presenta el callo, imperfectamente consolidado, mer-



Fig. 2.ª—Radiografía mostrando el callo que revela la fractura.

ced a la acción de la capa osteógena, y ello es debido probablemente a una fractura sufrida por la anguila en su primera edad; como consecuencia de la misma, al romperse el arco neural, debió también rasgarse el cordón nervioso; por tanto, la nutrición del segmento posterior, a partir del punto que ofrece la lesión, se efectuó de un modo bastante deficiente, como prueban no ya sólo las

ondulaciones del conducto medular, sino también la degeneración puesta de manifiesto en las partes blandas que le circundan.

Los dos ejemplares, encontrados entre los que observaba para sus estudios el profesor Gandolfi, fueron por él cedidos, en atención al carácter anómalo que presentaban, al Laboratorio. De los grabados que ilustran este trabajo la radiografía se debe al experto radiólogo del Hospital Provincial, Dr. Lafora Almudéver, y el dibujo a la Srta. Carmen Simón, dibujante de nuestro Laboratorio. A todos ellos, consocios nuestros los dos primeros, me complazco en manifestarles desde aquí mi sentimiento de gratitud.

Sección bibliográfica.

Joly (Henry).—*Sur la géologie et la géographie physique de la dépression du Rio Guadiato (Sierra Morena, Espagne).* C. R. Acad. des Sc., t. 172, núm. 13, págs. 811-814, 29 de marzo de 1921.

Resumiendo sus observaciones, concluye el autor: «la depresión del Guadiato es debida a la estructura tectónica de esta parte de Sierra Morena, que recuerda la de la cuenca hullera franco-belga. El aspecto físico traduce la estructura geológica, así como la variación de facies del Hullero; se complica, además, con testigos de dos capas de corrimiento, verdaderos macizos exóticos plantados sobre la llanura, y que dan a esta región una fisonomía especial y extraña».—L. F. Navarro.

Puig de la Bellacasa y Sánchez (Narciso).—*Nociones de Geología y Geografía Física aplicadas a la Ingeniería.* Texto de XIX-745 páginas y Atlas de 35 láminas con 748 figuras. Madrid, 1921.

No es factible extractar, en las pocas líneas que pueden dedicarse a una de estas notas bibliográficas, un libro de la extensión y complejidad del publicado por el Sr. Puig de la Bellacasa. Baste saber que comprende todos los conocimientos que el Ingeniero de Caminos puede necesitar en Mineralogía, Fosilogía (Paleontología), Petrología, Geodinámica, Geografía física y Geología histórica, que son los epígrafes de otros tantos tratados que integran el libro. Van precedidos todos ellos de una copiosa y escogida bibliografía y de una pequeña introducción. Termina la obra por un centenar de páginas especialmente dedicadas a las aplicaciones de la Geología, a la Ingeniería (materiales de construcción, construcción y explotación de obras, investigación y alumbramiento de aguas subterráneas).

El tratado que reseñamos, aunque presentado con el modesto título

de *Nociones*, es muy completo y documentado. Tiene, además, la cualidad recomendable de haber puesto a contribución todo lo que en este ramo se ha trabajado sobre el territorio español, presentando casi siempre ejemplos de nuestro país y utilizando constantemente datos referentes al mismo.

Por razón del público a quien se dirige (Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos), el libro tiene una contextura que le diferencia de todos los tratados de Geología, siendo en este concepto verdaderamente original. Reflejo de las explicaciones de su autor en la Escuela especial del Cuerpo, demuestra el interés de este meritísimo profesor por la enseñanza que le está confiada.—L. F. NAVARRO.

Royo Gómez (J.).—*La Sierra de Altomira y sus relaciones con la submeseta del Tajo*. Junta para Ampliación de Estudios. Serie geológica, núm. 27; 38 págs., 8 láminas en fototipia, 4 figuras intercaladas; 1 mapa. Madrid, 1920.

Tres capítulos constituyen este trabajo. El primero comprende la descripción física del terciario castellano (regiones de los páramos, intermedia y de la llanura) y de la alineación montañosa de Altomira. En el segundo se estudian dos movimientos orogénicos terciarios, premioceno y postpontiense. El tercero está dedicado a describir los efectos de los citados movimientos en la submeseta del Tajo y la evolución física de la comarca durante el plioceno y el cuaternario.

El mayor interés del estudio deriva de haber demostrado que durante, el Terciario, la meseta central (la submeseta del Tajo al menos), ha estado sometida a movimentos tectónicos de cierta importancia, y que los estratos cenozoicos no ofrecen aquella sencillez estructural que se les suponía. Un trabajo posterior demostrará que, sin duda por este prejuicio de la horizontalidad del Terciario castellano, se han tomado erróneamente por cretácicos muchos materiales del Mioceno continental perturbados.

Este trabajo que anunciamos, con el actual y con las notas breves que le han precedido, constituyen una contribución muy interesante al conocimiento de estos terrenos, que tan importante papel juegan en la constitución de la meseta.—L. F. NAVARRO.

Sesión ordinaria de 6 de julio de 1921.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL AULLÓ Y COSTILLA

El Secretario lee el acta de la sesión anterior, que es aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Es admitida como socio numerario la Estación Entomológica de Cuéllar (Segovia), propuesta en la sesión anterior, y propuestos D. Manuel de Obes y Serrano, de Salamanca, por el Presidente, y la Cátedra de Historia Natural del Instituto de Las Palmas (Canarias), por el Sr. Gómez de Llarena.

Comunicaciones —El Presidente da lectura a una comunicación del Excmo. Sr. Marqués de Pilares, Presidente del VII Congreso Internacional de Pesca, notificando que el Gobierno, en vista del actual estado internacional, y con el fin de no restar al Congreso la colaboración de elementos extranjeros, ha acordado aplazar su celebración hasta el próximo año, en fecha que se anunciará oportunamente.

El Secretario lee un oficio de la Secretaría general de la Universidad Central, y un B. L. M. del Sr. Decano de la Facultad de Ciencias de la misma, dando gracias por los ejemplares del tomo extraordinario del Cincuentenario que, respectivamente, les ha enviado la SOCIEDAD.

Asuntos varios.—A propósito de la proposición presentada en la sesión anterior por el Sr. Vals, para que la SOCIEDAD protestase contra la posible autorización de la tala de ciertos montes en la provincia de Segovia, el Presidente manifiesta que, estudiada detenidamente la cuestión, no es necesaria dicha protesta, toda vez que, después de seguir el asunto la tramitación oficial de rigor, la referida autorización no ha sido concedida.

Rectificación.—El Secretario da lectura a la siguiente rectificación que remite el abate Henri Breuil, con motivo de una nota del Sr. Carballo:

«Le numéro 2, de l'année courante du BOLETÍN DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL contient une note de D. Jesús Carballo, où notre collègue croit devoir repondre à divers points de mon article consacré aux cavernes d'Atapuerca et San García, paru dans le même recueil.

»Professant cette opinion que les polémiques personnelles, à l'encontre de celles qui ont pour but d'établir une vérité scientifique, sont fastidieuses pour les lecteurs desintéressés, sans utilité générale, et qu'elles ne répondent ordinairement qu'à un sentiment mal pondéré de la personnalité des écrivains, je dédaignerai de *descendre* à ce niveau.

»Du reste, j'ai rapporté exactement les circonstances que m'ont relatées le P. Saturio et D. Hermilio Alcalde del Río; je n'ai jamais eu aucun motif de douter de leur sincérité, dont ils m'ont fourni maintes fois des preuves. M. Alcalde del Río, en m'annonçant sa découverte, avait joint à sa lettre des croquis, et il n'est pas douteux que sa priorité soit ainsi établie. Je n'ai conversé et fort peu, à Ibeas, qu'avec le seul guide de la grotte, homme modeste auquel je n'ai parlé de personne, pas plus que M. H. Obermaier, qui m'accompagnait. D. Jesús Carballo fait donc œuvre d'imagination en nous prêtant des propos qu'il nous attribue gratuitement. J'aurais mauvaise grâce à me substituer à mes amis le P. Saturio et H. Alcalde del Rio en ce qui concerne la sincérité et l'exactitude de leurs informations: s'ils se croient atteints par les attaques de leur compatriote—ce dont je doute—, ils ont les moyens de se faire entendre directement. Peut-être l'un d'eux jugera bon de raconter les circonstances étranges dans lesquelles mon contradicteur vint offrir le 20 juillet 1909 au Prince de Monaco en rade de Santander une découverte faite, disait-il, par lui peu de jours auparavant, d'une caverne de Suances dont les peintures surpassaient celles d'Altamira. Je dus, le 23, m'y rendre avec lui, pour constater qu'il s'agissait d'une contrefaçon naïve, œuvre de «veraneantes» désoeuvrés qui, sans doute, avaient visité Altamira. Il n'y avait aucune apparence d'intention de tromper: on s'était amusé, pour tuer le temps, à faire plusieurs «toros», un coq, etc. La plus légère critique suffisait à reconnaître le caractère moderne des dessins, transformés, dans les descriptions du rapporteur trop imaginatif, en purs chefs-d'œuvre paléolithiques..., et aussi dans les quotidiens madrilènes, m'a t-on dit. Sans doute ils ont été plus discrets sur la déconvenue qui suivit. Cette mésaventure peut m'excuser, si, pris entre le témoignage

de l'un et celui des autres, je suis plus porté à croire ces derniers. D. Jesús Carballo est un chercheur zélé, je crois, en ses ardents dessins de servir la science; pourquoi lui arrive-t-il trop souvent d'aimer à ce point la vérité, qu'il la revêt telle une icône, de mille draperies brodées par son imagination?»

Trabajos presentados.—El Presidente presenta una nota acerca de la puesta de la *Tortrix viridana* L. El Sr. Vidal y López remite un trabajo titulado *Materiales para la flora marroquí*, que ofrece un interés especial, por referirse a recolecciones hechas en la región de Xauen, donde hasta el momento de entrar en ella el autor no había penetrado ningún naturalista.

Secciones.—La de Valencia celebró sesión el 30 de junio en el Laboratorio de Hidrobiología, bajo la presidencia del profesor Morote.

El Sr. Presidente participa el acuerdo tomado en Junta directiva, celebrada al efecto, referente a la adhesión de la Sección a la propuesta que la Excma. Diputación ha elevado al Gobierno de Su Majestad pidiendo se conceda al Excmo. Sr. Conde de Montornés, presidente de la Sección (que excusa su asistencia por no encontrarse en Valencia), el título de Duque de la Vallesa de Mandor, por los grandes servicios prestados a las ciencias agrícolas, y particularmente por su brillantísima gestión y generoso concurso en el último Congreso Nacional de Riegos. Los reunidos se sumaron a lo acordado por la Directiva. La Presidencia da cuenta del fallecimiento de nuestro consocio Sr. Gimeno Gil, dedicado preferentemente a los estudios meteorológicos, de los que había dado ya varios trabajos a la publicidad en los *Anales* del Instituto General y Técnico. Se hizo constar en acta el sentimiento de los congregados.

El Sr. Moroder presentó para nuevo socio a D. José Báguena Corella, alumno de la Facultad de Medicina.

El Sr. Beltrán dió cuenta de una excursión a una laguna situada en la partida de la Dehesa, término de Soneja, a dos horas de la estación de Algar (Castellón). Dicha laguna está a 400 m. sobre el nivel del mar, y viene a ocupar un hueco como una gran cubeta de forma circular, con un diámetro de 50 a 60 m., aproximadamente, en un sinclinal, sobre triásico inferior. El caudal varía poco, debido, sin duda, al fondo arcilloso de la laguna; está rodea-

da por el *Scirpus lacustris,* anida en ella alguna zancuda, y en la época favorable se cazan varias especies de aves acuáticas. También encontró allí una curiosa hepática del género *Ricia,* hoy en estudio, e interesante por su adaptación al medio.

El Sr. Trigo muestra un modelo de *Stegosaurus*, hecho para construir una gran reproducción con destino a la serie que se piensa emplazar en el Parque Los Viveros. El mismo señor llama la atención sobre la enfermedad llamada vulgarmente en Valencia *foch*, y que en primavera y verano castiga duramente al ganado caballar; tras de algunas noticias sobre su origen, curación y profilaxis, pide a la Sección su ayuda para combatirla. Se acuerda rogar al Laboratorio de Higiene Pecuaria tome con singular empeño las medidas necesarias para ello.

Trabajos presentados.

La puesta del Tortrix viridana L.

por

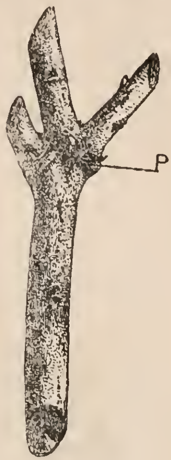
Manuel Aulló.

Un hecho insuficientemente dilucidado en los estudios biológicos del *Tortrix viridana* L. es el relativo a la forma y lugar en que la mariposa hembra desova. Aun para aquellos que le asignan el brote ha quedado sin explicación todo el proceso de dicho acto, que ha sido perfectamente aclarado durante los primeros días de junio del corriente año por el Ayudante de Montes afecto al Laboratorio de la Fauna Forestal Española, a mi cargo, D. Angel Riesgo Ordóñez, a cuyo celo e inteligencia encomendé, entre otros, la averiguación de este dato en los encinares de Villanueva de Córdoba, donde, con otros lepidópteros (*Malacosoma neustria* L. y *Lymantria dispar* L.), viene constituyendo plaga la especie a que me refiero.

El apareamiento comienza en las primeras horas de calor de la mañana, y dura alrededor de unas tres horas; la puesta no es in-

mediata, sino dos o tres días después, plazo que la hembra utiliza para reconocer los sitios más favorables a aquélla.

Es frecuente, por esto, el caso observado por el Sr. Riesgo, tanto en cautividad como durante muchas horas de paciente observación en condiciones naturales, de que la mariposa, después de largo descanso sobre una rama, la abandone sin efectuar la postura de los huevecillos. Cuando ésta va a tener lugar, la hembra, después de recorrer en todos sentidos la ramilla (generalmente de un diámetro aproximado al de la que aparece dibujada), se coloca en posición paralela al eje de la misma, arquea el abdomen hacia abajo e imprimiendo a su cuerpo un movimiento de vaivén y desplazándose al propio tiempo a lo largo de aquélla, forma un aglutinado de escamitas y polvillo de la corteza, donde hace la puesta, que queda así ligeramente recubierta, pero en condiciones de muy difícil distinción.



(P.)—Puesta de *Tortrix viridana* L. en ramilla de encina. Villanueva de Córdoba. Tamaño natural (Original).

El número de huevecillos en cada sitio de puesta es variable, de uno hasta cuatro en las ramillas observadas, y de color amarillo claro recién puestos. Según el Ingeniero de Montes se· García Maceira (1), «negro-azulados, esféricos, con líneas sinuosas y de $^1/_4$ de milímetro», lo cual puede corresponder a otra fecha de observación que no precisa, pues son sabidas las diferencias de coloración que con el tiempo adquieren, aun en especies de no tan larga duración en estado de huevo.

El hecho, repetidamente observado, de que con la *movida* de la encina aparece la diminuta oruga del *Tortrix viridana* queda satisfactoriamente explicado si se añade que la hembra busca para realizar la puesta aquellos sitios en que al siguiente año se han de desarrollar las yemas. De este modo, la oruguita, al nacer, queda envuelta por el órgano de la planta que ha de constituir su alimento, sin que haya que suponer su emigración desde el tronco a determinado sitio de la copa, como sucedería si fuera la corteza de aquél, según algunos, el sitio normal de la puesta. Más lógico

(1) Estudio de la invasión del insecto llamado vulgarmente *Brugo* en los robledales y encinares de las provincias de Salamanca y Zamora.

es suponer una mejor aplicación del instinto en el estado adulto, con el anejo que conlleva la función reproductora, que no en la edad larval, en las más débiles condiciones de resistencia.

Madrid, 30 de junio de 1921.

Materiales para la flora marroquí

por

Manuel Vidal y López.

I

El más elemental concepto de *honradez científica* me obliga a encabezar estas líneas manifestando que de ellas sólo el proemio y la firma me corresponden.

La clasificación se debe por completo al ilustre maestro de botánicos D. Carlos Pau, que, con su amabilidad característica, la efectuó.

Si algo más hay en mi descargo al suscribir esta nota, que doy como primera de una serie—cuya extensión han de graduar, más que mi voluntad, los medios de que pueda disponer—, es el haber sido el primer naturalista español que ha recolectado en los lejanos lugares a que corresponden las plantas citadas.

Se enumeran tres recolecciones efectuadas en Uad Lau (cabila de Beni-Said de Yebala), en la zona baja de Xauen (cabila de Ajmás) y en la playa de Tiguisar (cabila de Beni Ziat?), ocupada por las tropas españolas en 19 de abril del año actual, y entre las que tuve el honor de figurar en las filas del Tercio Extranjero, único medio de poder efectuar tales recolecciones en fecha tan inmediata.

Lista de las plantas.

1. **Nigella Damascena** L.—Xauen.
2. **Papaver hybridum** L.—Uad Lau.
3. **P. Rhoeas** L.—Uad Lau.
4. **P. dubium** L.—Xauen.

5. **Glaucium corniculatum** Curt. forma *foeniceum.*—Uad Lau.

6. **Fumaria officinalis** L.—Uad Lau.

Esta especie parece ser rara en Marruecos.

7. **F. agraria** Lag.—Uad Lau.

8. * **F. gaditana** Hausskn.—Xauen.

Las especies acompañadas de un asterisco no fueron enumeradas por Ball *(Spicilegium Florae Maroccanae).*

9. **Alyssum campestre** L.—Uad Lau.

10. **A. maritimum** Lam.—Uad Lau.

11. **Nasturtium officinale** R. Br.—Xauen.

12. * **Brassica Cossoneana** B. R.—Uad Lau.

Determinación dudosa, por ser las muestras atrasadas, recogidas en el mes de enero; pero en mi colección no encuentro forma más parecida. No se indicó en Marruecos.

13. **Sinapis arvensis** L.—Uad Lau.

14. **Capsella Bursa-Pastoris** Moench.—Uad Lau.

15. **Biscutella Apula** L. forma.—Xauen.

16. **Reseda alba** L.—Uad Lau.

17. **Cistus monspeliensis** L.—Xauen.

18. **Fumana glutinosa** Boiss.—Uad Lau.

19. **Viola arborescens** L.—Uad Lau.

20. **Saponaria Vaccaria** L.—Xauen.

21. **Silene inflata** Sm., forma subriflora.—Xauen.

22. **S. gallica** L.—Uad Lau.

23. **S. obtusifolia** Willd.—Uad Lau.

24. **S. muscipula** L.—Xauen.

25. **Stellaria media** Dl. forma major.—Uad Lau.

26. **Polycarpon tetraphyllum** L.—Tiguisar; Xauen.

27. **Malva hispanica** L.—Xauen.

28. **M. parviflora** L., var. *microcarpa* Desf.—Xauen.

29. **Linum Moroderorum** Pau.—Uad Lau.

«Es idéntico a mis ejemplares de Melilla, y difiere del *L. grandiflorum* por las hojas cuspidadas, corola menor y azul, sépalos más cortos y más anchos, apenas escarioso-marginados y cápsula doble mayor que los sépalos».—Pau in litt.

30. **Linum tenue** Desf., var.? *Xauense.*—Xauen.

«Esta planta hay que estudiarla en buenos y abundantes ejemplares; las hojas son más anchas que en el *L. tenue*, y los sépalos exteriores presentan dos nervios laterales cortos, que apenas lle-

gan a la mitad de la altura del sépalo. No traen cápsulas las muestras ni raíces. Es muy parecido al *L. maritimum*. No parece *L. Mumbianum* B. et Rt.».—Pau in litt.

31. **Geranium molle** L.—Uad Lau.
32. **G. rotundifolium** L.—Uad Lau; Xauen.
33. **G. Robertianum** L.—Xauen.
34. **Erodium cicutarium** L'Her.—Uad Lau; Tiguisar.
35. **E. moschatum** Willd.—Uad Lau.
36. **E. malacoides** Willd.—Uad Lau.
37. **Ononis Hispanica** L.—Tiguisar.
38. **O. tetuanensis** Pau, n. sp.—Xauen.

Intermedie inter *O. Sieveri* et *O. reclinatam* videtur; sed habitu *O. pendulae* Desf. à qua differt stipulis aovato-lanceolatis, superioribus lanceolatis, floribus duplo minoribus calycis laciniis linearibus. Xauen, 15-V.

«Esta misma forma se encuentra en las laderas septentrionales del Dersa; pero en estos mismos existe la *O. pendula* Desf., fácilmente distinguible por las estípulas aovadas y obtusas, lacinias calicinales más anchas y corolas doble mayores. Las estípulas de la *O. Sieberi* son mayores y más aguzadas. La *O. reclinata* trae estípulas aovadas y flores menores. Con la *O. Cintrana* Brot., que la herboricé en Huelva y no se citó en España, las divergencias son mayores».—Pau in litt.

39. * **Trigonella polycerata** L., var. *pinnatifida* (Cav.) Uk.—Uad Lau.
40. **Medicago orbicularis** All. —Tiguisar.
41. **M. littoralis** Rohde.—Uad Lau; Tiguisar.
42. **M. tribuloides** Desr.—Xauen.
43. **M. marina** L.—Tiguisar.
44. **M. Gerardi** Wills.—Uad Lau.
45. **M. hispida** W. forma *pentacycla longiaculeata*.—Uad Lau; Xauen.
46. **Melilotus sulcata** Desf.—Uad Lau.
47. **Trifolium repens** L.—Tiguisar; Xauen.
48. **T. campestre** Schrb.—Xauen.
49. **Anthyllis tetraphylla** L.—Uad Lau.
50. **Lotus edulis** L.—Xauen.
51. **Coronilla scorpioides** M. et. K.—Uad Lau.
52. **Biserrula Pelecinus** L.—Uad Lau.
53. **Vicia Faba** L.—Xauen.

54. **V. sativa** L.—Xauen.
55. **Lathyrus Aphaca** L.—Xauen.
56. * **L. setifolius** L.—Xauen.
57. **Poterium mauritanicum** Boiss.—Xauen.
58. **Cotyledon Mucizonia** Ortega.—Xauen.

Crecen en esta localidad dos formas, con variaciones intermedias: la una es pelosa, como en el tipo; la otra es completamente glabra.

59. **Sedum sedoides** (Jaq.) Pau.—Xauen.
60. **Lythrum hyssopifolia** L.—Tiguisar; Xauen.
61. **Bryonia dioica** Jacq., var. *lævifrons* Pau lib.—Uad Lau.

«Foliorum facies superior laevissima, acumine lanceolato cuspidato. (Zeluán, V. 1910.)

»La muestra de Uad Lau difiere de la planta de Zeluán por el haz algo o ligeramente escabrosillo; pero tanto la agudeza del ápice foliar como su margen ligeramente lobado-dentado, son idénticos. La *B. acuta* Desf. tiene las hojas palmeadas y con lóbulos lanceolados».—Pau in litt.

62. **Eryngium triquetrum**, Vahl. var. nova *Xauensis* Pau.—Xauen.

«Involucri folia longiora, paleis bruiter spinosis. Notable variedad, que se distingue fácilmente de la forma *genuina* por las hojas bracteales del invólucro doble o triple mayores».—Pau in litt.

63. **Scandix Pectem Veneris** L.—Uad Lau.
64. **Coriandrum sativum** L.—Xauen.

«Esta planta se cultiva en Marruecos, en donde no se encuentra más que escapada del cultivo».—Pau in litt.

65. **Torilis nodosa** L.—Xauen.
66. **Galium saccharatum** All.—Xauen y Uad Lau.
67. **Sherardia arvensis** L.—Uad Lau.
68. **Centranthus Calcitrapa** (L.) Dufr.—Xauen.

Forma *puberula*.—Tiguisar.

Achaenium dense puberula.

69. * **Fedia decipiens** Pornel.—Xauen.
70. **Valerianella discoidea** Lois.—Xauen.
71. **Micropus supinus** L.—Xauen.
72. **Filago spathulata** Presl., forma *postrata* Boissier.—Xauen.
73. **Gnaphalium luteo album** L.—Tiguisar.
74. **Odontospermum maritimum** Sch.—Uad Lau; Tiguisar.

75. **Pallenis spinosa** Dc.—Xauen.
76. **Anacyclus valentinus** Dc.--Xauen.
77. **Chrysanthemum segetum** L.—Tiguisar.
78. **Ch. coronarium** L.—Xauen; Uad Lau.
79. * **Leucanthemum glabrum** (Poir) B. et Rt., var. *murcicum* = *L. murcicum* Gay (1851).—Tiguisar.
80. * **Artemisia arborescens** L.—Uad Lau.

Una sola muestra del tallo y muy joven.

81. **Senecio vulgaris** L.—Tiguisar; Uad Lau.
82. **Calendula arvensis** L.—Tiguisar.

Forma *ceratosperma* Viv.—Tiguisar.
— *aegyptiaca* Pers.—Uad Lau.

Probablemente = *C. malacitana*, *micrantha* y *parviflora* de los autores.

82 bis. **Galactites tomentosa**.—Xauen.
83. **Centaurea pullata** L.—Xauen.
84. **Tolpis barbata** G.—Tiguisar.
85. **Andryala laxiflora** Dc. forma.—Xauen.

Se diferencia únicamente del tipo por un color ceniciento, lana de las cabezuelas y vestidura del tallo.

93. **Sonchus asper** Vill.—Uad Lau.
94. **S. oleraceus** L.—Xauen.
95. **Campanula afra** Cav.—Xauen.
96. **Campanula lusitanica** Loefling.—Xauen.

Es una especie muy variable; la planta de Xauen es una forma umbrosa.

97. **C. Vincaeflora** Pau, nov. sp.

«Annua, caule ramoso 10 cm., hispidulo; foliis rotundatis, floralibus ovatis obtusis, margine obsolete crenatis, inferioribus pedunculatis; floribus solitariis, longe pedunculatis, pedunculis bracteatis, bracteis lanceolatis; laciniis calycis lanceolatis, tubo parvo multo longioribus, corolla hypocraterimorphe, simillima *Vincae minori* sed minuscula, coerulea, lobulis spatulatho obovatis.—Tiguisar, 26-IV.

»Especie nueva magnífica, a colocar junto a las *C. decumbens* Dl., *C. specularioides* Cosson y *C. lusitanica* Loefling».—Pau in litt.

98. **Jasione corymbosa** Poir.—Tiguisar.
99. **Statice sinuata** L.—Tiguisar.
100. **Anagallis arvensis** L., forma *coerulea*.—Xauen.

Forma *phoenicea.*—Xauen; Tiguisar.

Var. * *platyphylla* Bands.—Uad Lau.

101. **Samolus Valerandi** L.—Tiguisar.

102. **Vinca difformis** Pourret, forma *acutiflora* Bert.—Tiguisar.

103. **Nerium oleander** L.—Tiguisar.

104. **Gomphocarpus fruticosus** R. Br.—Uad Lau.

105. **Cynoglossum creticum** Miller.—Uad Lau; Xauen.

106. **C. cheirifolium** L.—Uad Lau.

Forma *heterocarpum* Kze.—Xauen.

107. **Anchusa italica** Retz.—Uad Lau.

108. **Nonnea nigricans** Dl.—Uad Lau.

109. **Echium maritimum** W.—Uad Lau.

110. **Cerinthe major** L.—Xauen.

111. **Borago officinalis** L.—Xauen.

112. **Convolvulus tricolor** L.—Xauen.

113. **C. arvensis** L.—Xauen.

114. **C. althaeoides** L.—Uad Lau; Xauen.

115. **C. Vidali** Pau, n. sp.

«Villosus procumbens, foliis longepetiolatis cordato-ovatis obtuse crenatis, superioribus decrescentibus reniformibus dentatis, supremis hastatis basi laciniatis; pedunculis unifloris axilaribus folio multo longioribus fructiferis recurvatis prope basim bracteatis, bracteis setaceis; sepalis oblonga-obovatis mucronatis hirsutis, corolla versicolori, ad medium altroviolacea, supra purpurea, zona interjacenti luteae fundo flavescenti (?), tota grabla sed dentibus parcissime argenteo-comosis. Capsule glabra, obovata, apiculata Radix...—Xauen, 14-V.

»No conozco especie parecida; únicamente, por las hojas inferiores, se acerca al *C. althaeoides* L. Las corolas no tienen más de 25 mm., pero presentan una mezcla de colores, que deberá ser muy hermosa vista viva. Poseo alguna muestra oriental que también se le parece por las hojas».—Pau in litt.

116. **Cuscuta epithymum** L.—Xauen.

117. **Solanum nigrum** L.—Uad Lau.

118. **Hyoscyamus albus** L.—Xauen.

119. **Antirrhinum Orontium** L., var. *calycinum* Lamk., forma *leiocarpum.*—Xauen.

120. **Scrophularia auriculata** L.—Xauen.

121. **Scr. laevigata** Vahl.—Xauen.

122. **Scr. canina** L.—Xauen.

123. **Digitalis laciniata** Lindl. = *Scr. obscura* L., var. *laciniata* Pau.—Xauen.

«Esta planta no se conocía más que de las laderas más bajas de Beni Hosmar; su localidad aumenta el área en unos 70 Km. En Málaga existen formas intermedias, o mejor dicho, existen formas de la *D. laciniata* que presentan las hojas enterísimas, como en la *D. obscura* L.»—Pau in litt.

124. **Veronica Polita** Fr.—Uad Lau.

125. **V. Anagallis** L.—Tiguisar.

126. **Kopsia Muteli** Carnel.—Xauen.

127. **Acanthus mollis** L.—Xauen.

128. **Lavandula multifida** L.—Uad Lau.

129. **Salvia Verbenaca** L.—Uad Lau.

130. **Sideritis romana** L.—Tiguisar.

131. **Stachys hirta** L.—Xauen.

132. **Lamium amplexicaule** L.—Uad Lau.

133. **Plantago Lagopus** L.—Xauen.

134. **Paronychia argentea** Lam.—Xauen; Tiguisar; Uad Lau. La forma *mauritanica* (W.), además, en Uad Lau.

135. **Chenopodium murale** L.—Uad Lau.

136. **Emex spinosa** Campd.—Tiguisar.

137. **Rumex pulcher** L.—Xauen.

138. **R. bucephalophorus** L.—Xauen; Tiguisar.

139. **Polygonum maritimum** L.—Tiguisar.

140. **P. Persicaria** L.—Xauen.

141. **Euphorbia Peplus** L.—Uad Lau; Xauen.

La planta de Xauen trae las semillas con cinco hoyuelos en las caras dorsales, y en la misma planta otras semillas son de cuatro.

142. **Euphorbia exigua** L.—Uad Lau.

143. **Mercurialis annua** L.—Uad Lau.

(«La *M. annua*, var. *serratifolia* Ball (1878), es *M. serratifolia* Pau = *M. Reverchonii* Rouy (1887), que probablemente, dadas las afinidades florales de Xauen con Beni Hosmar, no deberá faltar en aquella localidad.»—Pau in litt.)

144. **Juniperus Oxycedrus** L.—Xauen.

145. **Gladiolus segetum** Gawl.—Uad Lau.

146. **Iris Sisyrinchium** L.—Uad Lau.

147. * **Arisarum Simorrhinum** Durieu.—Uad Lau.

148. **Muscari comosum** Miller.—Uad Lau.

149. **Polypogon monspeliensis** Desf.—Tiguisar.
150. **Scleropoa Hemipoa** Parl.—Xauen.
151. **Scl. rigida** Gris.—Tiguisar.
152. **Lamarckia aurea** Moench.—Tiguisar.
153. **Vulpia membranacea** Sk.—Tiguisar.
154. **Aegilops ovata** L.—Xauen.

El kiff de los moros es el cáñamo; se cultiva igualmente *Gomphocarpus fruticosus*, al que dan el nombre de «Siba», bebiéndolo los moros en el té.

Xauen, 15-V-1921.

Sección bibliográfica.

Novo y Chicarro (Pedro de). - *Discurso preliminar a una versión española de la obra de Ed. Suess «La Faz de la Tierra»*. Bol. del Instituto Geológico de España; t. XLI, 100 págs. (17 × 10 cm). Madrid, 1920.

El clásico libro de Suess *Das Antlitz der Erde* parece que va a poder ser estudiado en lengua española por obra del Ingeniero de Minas Sr. Novo y Chicarro. Aunque la traducción francesa haya puesto al alcance de todas las personas cultas la obra magistral del gran geólogo austriaco, no deja de ser grato para los españoles contar con una traducción que nos permita saborearla en nuestro propio idioma.

El traductor hace preceder su trabajo de este *Discurso preliminar*, en que se hace la historia del original y de sus traducciones francesa e inglesa, se estudia la obra de Suess en relación con los trabajos geológicos en España y se condensan brevísimamente las teorías de Suess y el punto de vista en que se colocó para redactar la hermosa síntesis que representa su obra. Se prepara, en suma, al lector, para que saque de su lectura el mayor fruto posible, ya que no es el libro de Suess de los que se penetran fácilmente sin muchas meditaciones y sin volver repetidas veces sobre algunos de sus pasajes.

A este mismo objeto van, sin duda, encaminados los *Resúmenes* de los diversos capítulos, que el traductor se propone sirvan de guía a los lectores. De estos resúmenes acompañan al *Discurso preliminar* los de las dos primeras partes, que han de figurar a la cabeza del primer tomo de la versión española Estimamos esta labor tan meritoria como difícil y creemos que con ella, más que con la versión misma (existiendo ya la francesa y la inglesa), se ha de facilitar la difusión en los países de habla española de la obra de Suess, con el consiguiente adelanto en ellos de la ciencia geológica.—L. F. Navarro.

Carbonell y Trillo Figueroa (Antonio).—*Nuevos antecedentes acerca de la prolongación oriental de la cuenca de Bélmez*. Bol. del Instituto Geológico, t. XLI, págs. 281-309, con 17 cortes, 3 figuras y un mapa en colores a escala 1 : 50.000. Madrid, 1920.

El autor trata en este trabajo de la distribución de las formaciones geológicas de la cuenca, acompañando a esta primera parte un mapa geológico. En otro capítulo estudia las manchas derivadas de la de Bélmez hacia la falla del Guadalquivir, haciendo resaltar una mancha mayor que la del Guadalbarbo, de la que apenas se tenían noticias.

Los párrafos siguientes tratan de la estratigrafía de la mancha del Guadalbarbo, ilustrada con 17 cortes, de la génesis de la cuenca y de las consideraciones tectónicas, con tres esquemas para explicar los plegamientos y una nota sobre la terminación oriental de la cuenca de Bélmez.—Emilio L. Agós.

Mengel (Octave).—*Rélations de sismicité et de géotectonique dans les Pyrénées*. C. R. Acad. Sc., t. 172, núm. 9, págs. 140-142, 28 de febrero de 1921.

El autor ha estudiado los macrosismos señalados desde 1908 en la parte oriental y central de los Pirineos (vertientes francesa y española), y asociando su estudio a la síntesis tectónica que Léon Bertrand ha hecho de la porción septentrional de la cadena y a los datos geológicos reunidos acerca de la vertiente meridional, llega a las siguientes conclusiones:

Los anticlinales de la zona primaria central de los Pirineos son relativamente asísmicos. Por el contrario, las arrugas de los plegamientos terciarios son el lugar de los focos hipocéntricos, y el paso de las vibraciones que de ellos parten provoca, por resonancia física o mecánica, en las porciones en tensión de estas arrugas, áreas epicéntricas secundarias. Por último, los terrenos blandos y húmedos inferiores facilitan la propagación y el amortiguamiento regular de las ondas.—L. F. Navarro.

Pereira de Sousa (Fr. Luis).—*O terremoto do 1.º de Novembre de 1755 em Portugal e um estudo demográfico*. Vol. I. *(Distritos de Faro, Beja e Évora.)* Serviços Geológicos, 277 págs. en 4.º mayor (24 × 15 cm), una lámina y 7 grandes cartas y gráficos. Lisboa, 1919.

El autor, que desde hace tiempo viene estudiando el famoso terremoto de Lisboa en 1755, sobre el cual ha publicado trabajos, solo y en colaboración, parece haberse propuesto resumir sus investigaciones en una obra de conjunto que constituya la monografía extensa y detallada de aquel interesante sismo. La publicación que señalamos no es más que parte de dicha monografía, puesto que sólo contiene los documentos referentes a los distritos de Faro, Beja y Évora.

Dos partes comprende este volumen, precedidas de una pequeña Introducción preliminar; la primera parte se ocupa del distrito de Faro y la segunda de los de Beja y Évora. En cada parte estudia con gran detalle los efectos destructores del terremoto en todos los centros de población, el maremoto y los efectos geológicos, los movimientos epirogénicos, los principales sismos anteriores y posteriores al de 1755, y, por ultimo, la densidad de población hacia dicha fecha comparada con la moderna (1911) y las relaciones que la densidad de población guarda con la naturaleza y edad geológica de los terrenos.

Cuando el estudio esté totalmente publicado, constituirá, sin duda, la monografía más extensa que se haya publicado de megasismo alguno. Por esta razón, por contener el trabajo algunos datos referentes a España y por la importancia que el terremoto de Lisboa tiene para nosotros, puesto que sus efectos se sintieron en toda la Península, el libro del Sr. Pereira de Sousa tiene gran interés para los geólogos y sismólogos españoles.—L. F. NAVARRO.

Hegner (R. W.) y **Cort** (W. W.).—*Diagnosis de los Protozoarios y Gusanos parásitos del Hombre.* Traducción de J. F. Nonides (Baltimore, Universidad Johns Hopkins, 1921, 1 vol., 83 págs., 8 láms.)

En este librito, destinado principalmente a los médicos e inspectores de Sanidad, se dan claves, descripciones y figuras que permiten la rápida determinación de todos los Gusanos y Protozoos parásitos del Hombre, exceptuando aquellas especies que sólo se han hallado una vez o en un corto número de casos.—A. DE ZULUETA.

Scott (W. B.)—*La teoría de la evolución y las pruebas en que se funda.* Traducción de A. de Zulueta. (Madrid, Calpe, 1920, 1 vol., 210 páginas, 13 figs.)

En este libro se recopilan una serie de conferencias dadas por el autor en 1914, con el fin de ilustrar al público culto de su país sobre el alcance que hoy en día tienen las ideas transformistas y desvanecer la errónea creencia de que la teoría ha perdido actualmente su importancia e influencia en el campo de la biología. Para ello el autor pasa revista a las pruebas principales y más convincentes en que descansa la concepción evolucionista, teniendo el mérito de presentar las más complicadas cuestiones con un lenguaje claro y sencillo, huyendo de todo tecnicismo inútil, para que el contenido de la obra sea comprendido por toda persona medianamente ilustrada.

Consta el libro de seis capítulos, de los cuales el primero está dedicado, a modo de introducción, a exponer el estado actual de la cuestión, señalando las divergencias de opinión de los más autorizados naturalistas acerca de las causas de la evolución, modo de efectuarse ésta y otros problemas secundarios que no afectan a la esencia de la teoría evolucionista.

En los cuatro capítulos se analizan las pruebas que suministran la clasificación, la variabilidad y plasticidad orgánicas, la embriología, las modernas y significativas investigaciones acerca de las reacciones de la sangre, la paleontología y la biogeografía.

En el último capítulo de la obra se ocupa el autor de las pruebas experimentales, estudiando los cambios producidos por la variación del medio, la herencia de los caracteres adquiridos y el mendelismo. El autor admite la herencia de los caracteres adquiridos—tan combatida por los naturalistas de los Estados Unidos—, fundándose en múltiples experimentos, que interpreta de muy distinto modo a como lo hace Loeb, entre otros autores.

En todo momento, el autor hace notar la imposibilidad de dar una demostración absoluta de la teoría de la evolución; pero señala como dato de evidente importancia la coincidencia y paralelismo entre todas las pruebas, lo que les da un valor positivo. Resalta en todo el libro un severo criterio científico, no cayendo en ningún caso en las exageraciones tan frecuentes en tratadistas mal enterados de estas cuestiones, que tanto perjudican a la aceptación de las ideas evolucionistas.

La versión española de Antonio de Zulueta está hecha con el exquisito cuidado que este naturalista pone en todos sus trabajos, debiendo felicitarnos de la tendencia de la Editorial Calpe al publicar traducciones de libros científicos hechas por especialistas, con lo que se evitarán los errores, tan frecuentes en las traducciones hechas por profanos en la materia.--E. Rioja.

Sesión de 5 de octubre de 1921.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL AULLÓ Y COSTILLA

El Secretario lee el acta de la sesión anterior, que es aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Son admitidos los señores presentados en la sesión de julio, y propuestos para nuevos socios numerarios D. Ricardo Carapeto y Burgos y D. Julián Alonso Rodríguez, alumnos de Ciencias Naturales, por los Sres. Zulueta y Lozano, y las Estaciones Entomológicas de los Ingenieros de Montes de Mérida y Villanueva de Córdoba, por el Sr. Aulló.

Comunicaciones.—El Presidente lee una expresiva carta del Sr. González Fragoso, dando las gracias por su elección como socio honorario.

—El Sr. Royo Gómez dió cuenta de una excursión que ha realizado a Ribesalbes (Castellón), con objeto de hacer un estudio geológico de los estratos petrolíferos allí existentes, los cuales contienen fósiles muy importantes, pertenecientes al Cretácico o al Terciario inferior. De éstos se han encontrado vegetales (coníferas y dicotiledóneas), insectos (odonatos y dípteros), y anfibios (anuros y urodelos), que actualmente tiene en estudio; de ellos presenta gran número de ejemplares. Según ha podido ver, el conjunto de las capas forman un manto corrido hacia el NW., debajo del cual se ha formado una potente masa de milonitos.

El mismo Sr. Royo manifiesta que, avisado por nuestro consocio Sr. Zarco de que, en las obras del cuartel en construcción de la calle de Moret, se habían encontrado unos huesos fósiles, fué a reconocerlos, así como el yacimiento, resultando ser un nuevo ejemplar de la *Testudo Bolivari* Hern.-Pach., del mismo tamaño que los que se han hallado hasta ahora, y el cual apareció en las margas sarmatienses, que allí están ya en contacto con las arenas cuaternarias. Al señalar este nuevo yacimiento, hace constar su agradecimiento a D. León Sanchiz, teniente coronel e ingeniero de las obras, así como a D. Carlos Rodríguez, encargado; y de-

más personas de aquéllas, por todas las facilidades que le han dado para su cometido. Los restos fósiles que se pudieron recoger se encuentran ya en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, con destino a sus colecciones.

—El Sr. Fernández Navarro hizo la siguiente comunicación:

«El Dr. Henry S. Washington, del Geophysical Laboratory (Institución Carnegie), se ocupa actualmente, en unión de F. W. Clarke, en la determinación de las composiciones químicas medias de las diversas provincias petrográficas del mundo.

»A continuación transcribo, por creerlo de gran interés para nosotros, el resultado obtenido con respecto a la Península Ibérica. Son datos completamente inéditos, que debo a la buena amistad del Dr. Washington, a quien manifiesto mi agradecimiento.

Roca media de España y Portugal (33 análisis).

SiO_2	56,91	TiO_2	1,34
Al_2O_3	15,55	ZrO_2	0,02
Fe_2O_3	2,69	P_2O_5	0,34
FeO	3,57	SO_3	0,01
MgO	4,57	Cl	0,01
CaO	4,43	MnO	0,07
Na_2O	4,56	NiO	0,01
K_2O	4,47	BaO	0,01
H_2O	1,19		
CO_2	0,27	TOTAL	100,02

Peso específico *2,770*

»Los resultados que se resumen en el cuadro anterior no pueden ser considerados sino como un primer avance, por dos razones. En primer lugar, por el corto número de análisis que han servido de base. En segundo termino, porque estos análisis se refieren exclusivamente a rocas de los bordes de la Península, únicas que ha podido recoger el conocido petrógrafo, faltando las holocristalinas antiguas, que juegan el principal papel en la meseta. Materiales de esta procedencia le han sido ya enviados por nosotros, lo que le permitirá realizar un trabajo definitivo.

»Tenemos la esperanza de que las primicias de dicho estudio sean ofrecidas por el autor a las publicaciones de nuestra Sociedad».

—El Secretario presenta, en nombre del Sr. de las Barras, la siguiente nota:

«Entre los asuntos a que más atención dedicó la Sociedad Regia de Medicina y Ciencias, de Sevilla, de la que hemos comunica-

do ya varias noticias a la SOCIEDAD, figuró siempre el establecer relaciones con los hombres de ciencia de toda España e Indias y con los extranjeros, prestando también apoyo a la publicación de los trabajos de muchos de ellos.

»Tal sucede con el Padre Feijóo, elegido socio en 1728. No se limitaron a él las relaciones con Asturias, pues en el mismo año figuran elegidos D. Francisco y D. José Dorado, ambos médicos de Oviedo, que pasaron por las pruebas reglamentarias. Mucho más tarde, en 1752, se eligió, como Socio Honorario, al eminente médico Dr. Gaspar Casal, catedrático jubilado de la Universidad de Oviedo.

»En 1576, el Socio correspondiente en el Puerto de Santa María, D. Juan Roche, solicitó de la SOCIEDAD, según era reglamentario, autorización para «dar a luz un papel intitulado *Nuevo Sys-* »*tema sobre la causa Physica de los Terremotos;* su author el »Ilmo. Sr. D. Fr. Benito Feijóo». El mismo Roche, en 1757, pidió otra autorización para «dar a luz un papel que contiene los tra- »tados siguientes: *Disertación sobre el limitado poder de* »*los abortivos en la Medicina.*—Defensa del nuevo Sisthema del »Iltr.mo Feijóo sobre *la Causa Physica de los terremotos.—Com-* »*pendio de los Estatutos, fin y objeto de la Rl. Academia Por-* »*topolitana*».

»Estas y otras noticias que existen en el Archivo de la Sociedad muestran la atención que se dedicó al insigne benedictino. Entre los papeles conservados figura inédita una carta, muy posterior a la elección, que prueba sus no interrumpidas relaciones, y que copiamos juntamente con el acta inserta en el libro de inscripción de socios (pág. 48), por creer de interés su publicación:

Inscripción: «En la Ciudad de Sevilla en 8 de Abril del año »1728, estando juntos en Sociedad los Sres. Presidente, Consilia- »rios y demás socios, se recivió por Socio Theologo al M. R. P. »Mro. Fr. Benito Feixoo, Religioso del Orden del Gran Padre »Sn Benito, constando su gran erudición y Literatura, y para que »conste lo firmé en dicho día, mes y año de que Doi fee.—Dn José »Arcadio Ortega.—Secretario.—*Valentín González y Centeno*, »Soc.o Secret.o 1.o.»

Carta: «Mui Sr. mío: un molestíssimo rheumatismo, que me »tuvo aprissionado en la cama la mayor parte del proximo imbier- »no i me precissô a suspender toda correspondencia epistolar aun »respecto de los sugetos más acreedores a mis respetosas atencio-

»nes, impidiéndome el usso de la mano para firmar las cartas, me »obligó, por consiguiente, a retardar mi respuesta a la que recibí »de V. S., mas no el grande aprecio que hago de ella, mui debido »al favor que por mano de V. S. me haze esa ilustre Sociedad, co»municándome los assumptos que en el presente año han de dar »exercicio a sus doctos i eruditos miembros y en los quales (as»sumptos) con summa complacencia mía he notado su grande im»portancia i utilidad, por ser todos manifiestamente dirijidos a la »práctica curativa. Ojalá se hiciesse lo mismo en todas nuestras »Universidades donde por lo comun se gasta el tpo, en ques»tiones da mera metaphísica: abuso sobre que tanto y con tanta »razón, declamó mi íntimo amigo el Dr. Martínez.»

«Pues V. S. fuê el conducto por donde la Sociedad me hizo la »honra de noticiarme los objetos de sus especulaciones, le ruego »se sirva también de serlo para expresarla mi gratitud, quedándose »con la porción que es mui justo le toque.»

«Nro. Sr. g.^{e} a V. S. m.^{s} a.^{s} Oviedo y Abril 30 de 1754.» (Hasta aquí de amanuense; la firma y antefirma, autógrafas.)

«B. L. M. de V. S.,
»Su más afecto serv.^{or} i capellán.
»Fr. Benito Feijoo.»
(Rubricado).

«Sr. D. Fran.^{co} Buendía y Ponce, mui Sr. mío.»

Asuntos varios.—El Presidente manifiesta a los presentes que, como en años anteriores, la Sociedad ha solicitado del Ministerio de Estado algún auxilio para poder continuar la labor científica que se ha propuesto realizar en la Zona de Protectorado Español en Marruecos, y que en contestación a dicha solicitud, ha sido concedida la cantidad de 17.450 pesetas, suma que se considera suficiente para realizar tres expediciones durante el presente año económico y continuar publicando las Memorias referentes a las riquezas naturales del suelo marrroquí. Hace asimismo presente que, por acuerdo de la Junta directiva, se han confiado dichas expediciones a los Sres. Lozano Rey, Cabrera Latorre y Bolívar Pieltain.

El Secretario da cuenta del estado de las publicaciones de la Sociedad, anunciando que en breve quedará subsanado el retraso que venía sufriendo el Boletín en su aparición, retraso debido en parte a la publicación del tomo del Cincuentenario.

—El Sr. González Fragoso participa que, entre otras especies de hongos interesantes, ha encontrado, en los alrededores de la Estación Alpina de Biología del Guadarrama la *Puccinia Chamæcyparissi* Trotter, sobre *Santolina rosmarinifolia*, matriz nueva para dicha especie, que estaba citada de Cataluña sobre *S. Chamæcyparissus*, única matriz conocida de ella.

—El Sr. Bolívar y Pieltain presentó una magnífica lámina de lepidópteros perjudiciales a los pinares, publicada por el Laboratorio de la Fauna Forestal Española, bajo la dirección del actual Presidente de la Sociedad, D. Manuel Aulló, lámina destinada principalmente a los guardas forestales y otras personas profanas en entomología. El Sr. Bolívar y Pieltain elogió con justicia este trabajo de divulgación, realmente meritorio, tanto por su ejecución cuanto por su finalidad.

El mismo señor lee la siguiente nota:

«Después de varios años de incomunicación completa con los entomólogos rusos, hemos tenido noticias auténticas de algunos de ellos, gracias a las gestiones de B. Uvarov, entomólogo ruso que desde el año pasado trabaja en el Imperial Bureau of Entomology, de Londres. Por desgracia, estas primeras noticias se refieren casi exclusivamente a las bajas que el tifus y las privaciones principalmente han causado en las filas de aquellos laboriosos colegas. La Sociedad entomológica rusa, que sin duda era una de las más florecientes antes de la gran guerra, ha perdido más de 50 de sus miembros, entre ellos varios de extraordinario mérito, siendo los más conocidos que han fallecido N. v. Adelung, Ortopterólogo del Museo Zoológico de Petrogrado; S. Alferaki, Lepidopterólogo; V. Bianki, Ornitólogo y Entomólogo; E. Vassiljev, Profesor de Entomología aplicada; N. A. Zarudny, viajero y explorador célebre del Asia central y de Persia; N. Kurdiumov, una de las figuras más salientes de la Entomología agrícola en Rusia; V. Oshanin, Hemipterólogo del Museo Zoológico de Petrogrado; T. Porchinsky, Jefe del Departamento de Entomología del Ministerio de Agricultura; N. A. Cholodskovsky, Profesor de Entomología general; el Gran Duque N. M. Romanoff, Lepidopterólogo; I. Shevyrev, Jefe del Laboratorio de Entomología del Departamento Forestal. A pesar de estas pérdidas y de las circunstancias extraordinarias por que pasa desde hace tiempo la nación rusa, los entomólogos han seguido trabajando, y tienen ultimadas muchas memorias impor-

tantes, que, desgraciadamente, no han podido publicar. Sin embargo, luchan con la falta de bibliografía entomológica, pues virtualmente no han recibido ninguna publicación posterior a 1915, y han solicitado a sus colegas de todo el mundo el que les envíen sus trabajos publicados desde 1914, que contribuirán seguramente a hacerles más llevadera su vida actual. Para recoger estos diversos trabajos, y hacerlos llegar al Secretario de la Sociedad Entomológica Rusa, Sr. G. Jacobson, se han formado ya en algunos países, y se van a formar en otros, Comités encargados de esta obra. Como creemos que los entomólogos de España han de acudir solícitos a este llamamiento, nos permitimos rogarles que los envíos de sus trabajos los dirijan al Laboratorio de Entomología del Museo de Ciencias Naturales de Madrid, desde donde serán enviados a Rusia en el momento oportuno.»

Al terminar la lectura de esta nota, el Presidente propone que el Sr. Bolívar y Pieltain represente a la SOCIEDAD en el Comité español que se ha constituído, y encarece a los entomólogos españoles contribuyan a un fin tan laudable y generoso.

Trabajos presentados.—El Sr. Bolívar y Pieltain presenta, en nombre del Sr. M. de la Escalera (D. M.), una nota sobre nuevas especies de coleópteros de Canarias.

—El Sr. Vidal y López comunica una nota sobre cicindélidos.

—El Sr. Carandell envía una comunicación sobre tómbolos de las costas españolas.

—Por último, el Sr. Castro Barea presenta una nota sobre los minerales bismutíferos de la provincia de Córdoba.

Necrologías.—El Presidente da cuenta de haber fallecido nuestros consocios M. Edmond Perrier, D. Luis Simarro, don Eduardo Reyes y D. Emilio Ribera. Dedica un sentido elogio a su memoria, y propone conste en acta el sentimiento de la SOCIEDAD por tan sensibles pérdidas, y así se acuerda.

Secciones.—La de Valencia celebró sesión el 29 de septiembre en el Laboratorio de Hidrobiología.

Se dió cuenta de un telegrama del Ministro de Fomento en el que hace saber a la Sección los deseos también suyos de otorgar al Excmo. Sr. Conde de Montornés la recompensa que ha de premiar sus merecimientos, según el unánime sentir de Valencia.

Fué presentado para nuevo socio por el Sr. Pardo, D. Antonio Llombart Rodríguez, alumno de la Facultad de Medicina.

El Sr. Trigo manifestó que pronto estará terminada la reproducción de *Stegosaurus*, que se destina al parque «Los Viveros», y que sucesivamente irán colocándose otras especies que, al mismo tiempo que ornamentarán aquellos jardines, contribuirán a difundir los conocimientos histórico-naturales.

El Sr. Moroder participa a los reunidos que en una de sus recolecciones de coleópteros efectuada en Alcira halló una variedad nueva para Europa, el *Acalles barbarus* v. *mauritanicus* Solari, que fué estudiado y comparado con la forma típica, procedente de Argelia, por M. J. Clermont.

Trabajos presentados

Sobre los minerales bismutíferos de la provincia de Córdoba.—Presencia de la "bismita„

por

P. Castro Barea.

I

El examen de unos ejemplares donados recientemente por la empresa «Alcántara» a nuestro Museo Nacional de Ciencias Naturales, procedentes de un nuevo yacimiento de minerales de bismuto, nos hace redactar esta nota, apéndice al trabajo publicado por nuestro maestro el profesor Hernández-Pacheco (1).

El nuevo yacimiento, explotado por la empresa donante de los ejemplares, es la mina San Jaime del término de Torrecampo. Está situado en la misma faja cámbrica que los de Conquista y Venta de Azuel, estudiados por el Sr. Pacheco, a una distancia del primero en dirección NW., aproximadamente igual a la que se-

(1) «Las cuarcitas bismutíferas de Conquista (Córdoba)». BOLETÍN DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL. T. V (1905), página 218.

para a los otros dos. Pertenece, por lo tanto, a la misma formación geológica que ellos, lo que nos evita el tener que detenernos más en las condiciones del yacimiento, claramente fijadas en el trabajo referido.

II

Tres aspectos muy diferentes presentan las muestras estudiadas: 1.º El ejemplar ofrece un conjunto francamente metálico; más del 50 por 100 de su superficie está ocupada por granos de bismuto nativo, con su aspecto e irisaciones característicos. 2.º en un bloque a simple vista cuarzoso se destacan más o menos próximos los granos de bismuto, algunos con dimensiones de cinco milímetros; la mayor parte del ejemplar parece impregnada de una substancia de color verde claro, que casi siempre rodea a las partículas del mineral metálico. Esta es la misma facies de los ejemplares de Venta de Azuel que se guardan en las colecciones del Museo. 3.º Sobre una masa gris de cuarcita se muestran con profusión espacios impregnados por característica *eritrina,* manchados en parte por un material negro, que, por su desarrollo pequeño y superficial, no hemos podido hacer objeto de ningún ensayo; pero por su aspecto, color y estrecha relación con la eritrina suponemos sea la *heubachita,* ya citada en la provincia de Granada por los Sres. Calderón y Rivas Mateos (1). Unicamente con el auxilio de la lente es visible el bismuto nativo.

El estudio micrográfico del ejemplar del primer tipo muestra estar constituído exclusivamente por granos irregulares de bismuto metálico y cuarzo; los primeros moldean a estos últimos, infiltrándose además el bismuto por todos los espacios que dejan libres; las superficies de contacto aparecen perfectamente claras y limpias.

La densidad de esta clase de ejemplares, determinada por el procedimiento del frasco, es de 4,89. El ácido clorhídrico actuando, incluso en caliente, sobre el mineral reducido a polvo, queda exento de bismuto.

La sección delgada de la facies segunda presenta una estructu-

---

(1) Calderón: *Los Minerales de España,* Madrid, 1910. T. I, página 374.

Rivas Mateos: Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. T. VI, pág. 557.

ra granudo-cristalina muy parecida a la anterior; pero el bismuto metálico está sustituído por un material anisótropo amarillo-verdoso, entre cuya masa se encuentran de vez en cuando pequeños granos de bismuto. No hemos podido determinar el sistema cristalino de esta substancia; sin embargo, nos atrevemos, por el conjunto de caracteres apreciados, a diagnosticarla como *bismita* (Bi^2O^3 ortorrómbico), que es, según Lacroix (1), el derivado ordinario de la alteración del bismuto nativo, así como la *bismutita* ($CO^3(BiO)Bi(OH)^2$, amorfo) lo es de la *bismutina* (S^3Bi^2). Algunas de estas masas de bismita presentan, sobre todo por los bordes, a la vez que pierden transparencia, un tono grisáceo, probablemente debido a un principio de carbonatación.

Una muestra de este segundo tipo nos ha acusado una densidad de 4,4. En el tubo cerrado da un poco de agua, toma un color pardo-rojizo, que se aclara considerablemente si se deja enfriar; si, por el contrario, se sigue calentando, se funde en un líquido rojo, que, al enfriarse, se convierte en un esmalte amarillo. En el ácido clorhídrico se disuelve produciendo una ligera efervescencia y dejando un residuo en el que se aprecian partículas metálicas; la disolución queda incolora.

Por todos estos datos podemos afirmar que es bismita la substancia amarillo-verdosa que se aprecia en la preparación microscópica de la roca del segundo tipo por nosotros considerado, y que corresponde a la masa terrosa de un color verde claro que, a simple vista, se aprecia en la superficie del ejemplar.

En cuanto al tercer tipo de roca señalado, no lo hemos hecho objeto de ningún estudio especial, por considerar que su único interés es el de fijar los minerales de cobalto ya citados, que con tanta frecuencia se encuentran acompañando a los de bismuto.

Posteriormente también ha enviado el Sr. Carandell tres trocitos de mineral bismutífero procedentes de Torrecampo. Uno de ellos, de aspecto más terroso que los reseñados, tiene gran parecido con algunos de los que se guardan en las colecciones del Museo procedentes de Conquista.

---

(1) A. Lacroix: *Minéralogie de la France et de ses Colonies*. T. III, página 24. París, 1901.

III

De todo lo anteriormente expuesto se deducen las siguientes conclusiones, respecto a la naturaleza de los yacimientos bismutíferos del NE. de la provincia de Córdoba:

1.° La mena originaria es un agregado granudo-cristalino de cuarzo y bismuto nativo.

2.° La mena más importante, por su abundancia, es la formada por el agregado anterior, en que el bismuto ha sido sustituído en su mayor parte por la bismita, mineral no señalado hasta ahora en la gea española, y que es el derivado normal de la alteración del bismuto nativo.

3.° La bismita presenta indicios de carbonatación en algunos ejemplares, fenómeno que probablemente adquiere mayor desarrollo en los de aspecto más terroso, como indica la mayor efervescencia producida por la acción de los ácidos en ejemplares de este tipo de Conquista. Puede en estos casos considerarse mezclada con la bismita la bismutita, cuya presencia ya señaló el Sr. Hernández Pacheco en el trabajo anteriormente referido.

Notas sobre Cicindélidos (Col.) (1)

V

Algunas localidades y tres formas de *Cicindela* nuevas para Marruecos

por

Manuel Vidal y López.

En nuestra excursión de quince meses por tierras del Mogreb, hemos observado algunas *Cicindela,* cuyas localidades vamos a reseñar, trazando al propio tiempo un esquema de nuestro viaje, casi infructuoso, por haber sido hecho sin medios y en muy especiales circunstancias, a pesar de haber adelantado en bastantes kilómetros a los naturalistas españoles que nos precedieron en el Riff y

(1) Véanse tomos XVI, pág. 517; XVIII, pág. 74; XIX, pág. 267; y XX, pág. 67.

ser los primeros que visitamos las partes oriental y meridional de Yebala.

A mediados de mayo de 1920, hallamos un nutrido bando de *Cicindela maura* L., en el arroyo por donde desagua el cuartel de Cabrerizas Altas (Melilla), que no pudimos estudiar, aunque sin duda contendrá varias formas (1).

Nuestra marcha al campamento de Kaudussi y posición militar de Chamorra, frente al Monte Mauro, no tomado aún en aquella época, nos permitió conocer la llanada de Garet y cuencas del Kert y del Baás, junto al que recogimos algún molusco; y en la llamada «Fuente de Chamorra» vi una *Cicindela* (*Chaetostyla) flexuosa* Fabr. (VI-1920), aunque sin capturarla, por lo que ignoro si se trataba de la forma típica o de la *circumflexa* de Dejean, citada de los más variados lugares del Imperio.

Trasladados luego a Yebala, hicimos (3-XI-20) una interesante excursión de cuatro días, desde Dar Riffien a Rincón del Medik, Tetuán, Beni Madán, vadeando el río Emsá y bordeando el litoral por Dar Akallal, hasta la posición de Uad Lau (Kabila de Beni Said de Yebala), cuyo valle remontamos hasta el Zoko-es-Sebt, herborizando, y tomando parte, en la última decena de abril del año actual, en la expedición militar que, cruzando dicho valle del Lau, fué a dominar las vecinas fracciones de Gomara en sus posiciones de Kasseras, Targa y hermoso valle del Tikisár, junto a la desembocadura de cuyo río, y en su margen izquierda, hallé un bando de *C. flexuosa* Fabr., en su forma típica que no había sido citada aún de Marruecos. Recogí algún otro insecto y vegetales (2) en aquella inexplorada región.

En Xauen (VI-1921) hallamos en el «Campamento Bajo» otra agrupación de *C. maura* L., que además de la forma típica, presentaba las *Mülleri* Beuth., *punctigera* Kraatz, y *sicula* Redt., estas dos últimas tampoco citadas, según parece, de Marruecos.

En el camino Xauen-Tetuán (Xarka Seruda), hallé un ejemplar de esta misma especie, sin poder determinar la forma, y dos ejemplares más de la *sicula* Redt., en Kariqueza (VII-1921), así como

(1) Esta localidad pudiera ser la que Escalera cita en su catálogo «Melilla (Arias).»

(2) Estos y los recogidos en Xauen forman una nota publicada en el número anterior de este Boletín, gracias a la bondad del ilustre botánico D. Carlos Pau, que los clasificó, y a quien tuve el honor de saludar en Tetuán y acompañar en Ceuta.

en la playa de Dar Riffien, a la izquierda de la posición—vista desde el mar—y en la desembocadura de un arroyo que salva la línea férrea Ceuta-Tetuán (V-21), localidad esta última, que, aunque inédita, fué hallada por Codina, mi compañero de excursión en Xauen, a quien debo el favor de algún material científico, gracias al cual pude traer algunos insectos de la *Ciudad Misteriosa* y otros de Hait-el-Gaba, cerca de Zoko-el-Arbaa, capturados durante el combate de 25 de junio contra los Beni-Aros.

Desde Tetuán hice una pintoresca y bien accidentada excursión en motocicleta por el Fondak de Ain Yedida, hasta Alí-Judí, y en caballería después, hasta Zoko-el-Telata y Kobba-el-Gozár (territorio de Larache, cuenca del Jarrub), a cuya posición llegamos cuando aún sonaban los cañones que la acababan de conquistar. Una infección intestinal con fiebre alta hizo apresurar mi regreso a España, que otras circunstancias aceleraron, dejando sin cumplir mi deseo de recorrer otros lugares, que espero sean objeto de sucesivos viajes, si, como deseo, es el que nos ocupa prólogo de ellos.

Especies nuevas de coleópteros de Tenerife

Primera nota

por

Manuel M. de la Escalera.

Calathus amplius sp. n.

Long. 12-14 mm.

Loc.: Monte de los Silos, V-1921.

Muy próximo a *C. depressus* Brullé; pero mayor, más ancho y más paralelo, menos estrechado en la región anterior, con facies de *Orthomus* en este respecto, y aplanado en la zona dorsal; negro mate en los élitros y en el protórax, con tinte rojizo en los bordes laterales y en los ángulos posteriores por transparencia, y con los palpos, antenas y patas de tono acaramelado obscuro o ferruginoso.

Protórax más cortamente transverso que esa especie, estrechado uniformemente desde la base, donde tiene su mayor anchura,

hasta el borde anterior; lados con un ancho reborde, grueso y no cortante, carácter éste bien apreciable que le distancia de *C. depressus,* aparte la forma del órgano; borde posterior no cortado en recto, como en esa especie, sino ligeramente escotado, por lo que resultan sus ángulos más agudos (aunque poco) que en ella.

Élitros estriados, con las interestrías anchas y planas, con siete a doce puntos pilígeros sobre la tercera, tres a seis sobre la quinta, dos a tres sobre la séptima, y 18 a 20 sobre la novena.

Patas con los tarsos anteriores del macho bastante ensanchados; tibias intermedias con un mechoncillo de pelos cortos y dorados en su extremo final por la cara externa en los dos sexos.

Cogido con mucha abundancia en el Monte de los Silos en mayo de 1921, sobre Buenavista, en el extremo NW. de Tenerife, donde vive en la región de los laureles en compañía de *C. depressus,* que es muy escaso allí, siendo abundantísimo, en cambio, el hasta ahora raro *C. ciliatus* y *C. acuminatus* que, a lo largo de la cumbre, al NE. del Teide, llegan hasta Punta Anaga con contados ejemplares; nuestra especie parece localizada hasta ahora en el Monte de los Silos.

Malthodes canariensis sp. n. (Fig. 1).

Long. 3 mm.

Loc.: Tacoronte, IV-1921.

De coloración pardo-negruzca en los élitros, con el ápice amarillento sombrío, que se destaca poco; cabeza, protórax y patas negros, con los tarsos más claros.

Cabeza poco transversa, pequeña, más estrecha que el protórax visiblemente, de ojos algo prominentes, con una fosa oblonga adyacente a su borde interno, en cuyo extremo delantero, junto a los ojos, se implantan las antenas; éstas, moderadas, pasando poco del medio de los élitros, apenas engrosadas en el ápice, con sus artejos a partir del tercero, poco más de dos veces más largos que anchos, cilíndricos, y el segundo, apenas más corto que el tercero y poco engrosado en su fin.

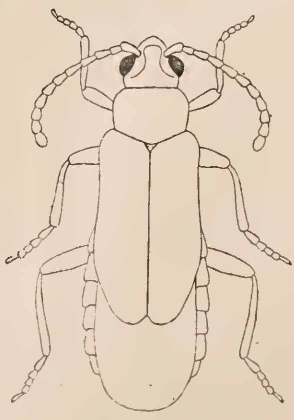


Fig. 1.—*Malthodes canariensis* sp. n. ♂.

Protórax transverso, con la base arqueada, avanzando sobre el escudete y algo trapezoidal, de bordes laterales rectos, con los ángulos posteriores muy obtusos y matados y con el borde anterior recto.

Élitros de húmeros bastante avanzados y redondeados, dos veces más largos que anchos tomados conjuntamente, redondeados por separado en el extremo; con las alas membranosas descubiertas pasado éste, y cubriendo el abdomen hasta el pigidio; aquéllos con densa pubescencia pardoso-agrisada, sentada y corta; la mancha amarilla del fin de los élitros, ocupando un quinto próximamente de su longitud.

Patas largas, de tibias rectas y tarsos de cinco artejos normales en los anteriores, poco más largos que anchos; en los intermedios y posteriores, con el primer artejo de los tarsos doble de largo que los dos siguientes reunidos; pigidio grande, con una franjita pubescente negra en su borde.

Cephalogonia (Troglops) Mephistopheles sp. n. (Figs. 2 y 3).

Long. 3,5-4 mm.

Loc.: La Cuesta entre Santa Cruz de Tenerife y La Laguna.

Cuerpo con la cabeza y protórax de color rojo-cereza, menos los ojos; los palpos y parte de las antenas, negros; élitros negro-azulados brillantes y desprovistos de pubescencia, como el protórax al parecer; pero con ella cortísima y aislada, como puntitos brillantes con mucho aumento. Patas del color de los élitros, pero con pubescencia visible, sentada, corta y aislada en los fémures y más densa en las tibias, de tono blanquecino con reflejo entre argentado y dorado, y los tarsos negros.

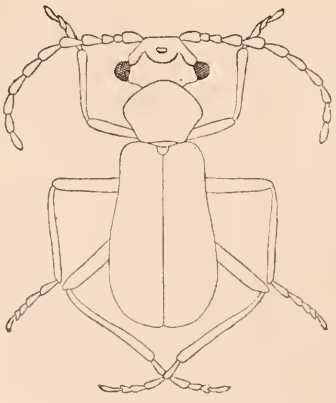


Fig. 2.—*Cephalogonia Mephistopheles* sp. n. ♂.

Cabeza transversa, pero menos que en la especie siguiente; de ojos grandes y prominentes, poco engarzados en las sienes, que están como descarnadas en su borde interno; occipucio trisinuado y truncado abruptamente sobre la frente, produciendo dos dientes bastante agudos con cerdillas doradas, abarcando la enorme de-

presión frontal, ocupada, en su mayor parte, por un fuerte tubérculo de cúspide cerdoso-dorada también, pero sin la depresión posterior de *C. cerasina* Woll., que tiene también la frente trisinuada. Antenas muy largas, pero robustas, pasando del medio del cuerpo, con todos sus artejos, a partir del cuarto, bastante más de dos veces más largos que anchos, y con el segundo, sólo algo menor que el tercero, muy aplastados los cuarto y quinto, sobre todo, y hasta el sexto inclusive, con las bases amarillas en todas sus caras, y sólo el ápice negro-azulado, como los siguientes lo son en totalidad y más cilíndricos que los primeros.

Protórax transverso, mucho más estrecho en la base recta que en el borde anterior, que está muy avanzado en arco sobre la cabeza; de lados oblicuados hacia fuera hasta la mitad, y luego cerrados en curva, formando ángulos obtusos bien marcados las dos líneas; de pubescencia rojiza muy corta y mucho menos apreciable que la de la cabeza; con el disco jiboso y una depresión transversa basal en arco, que hace resaltar más la jibosidad discal.

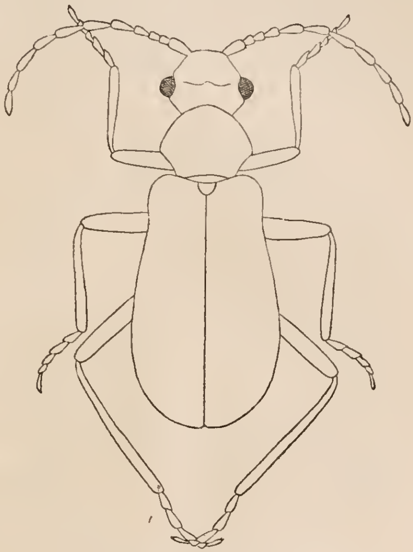


FIG. 3.—*Cephalogonia Mephistopheles* sp. n. ♀.

Élitros largos, poco ensanchados en el tercio final, ligeramente deprimidos en el tercio anterior y con callosidades poco marcadas; con pubescencia finísima y corta de cerditas casi invisibles, sentadas, blancas, por lo que resulta la superficie al parecer, desnuda, sin fuerte aumento.

Patas muy largas y bastante robustas, de tibias rectas en los dos sexos, y de tarsos de cuatro artejos en las anteriores del macho, y de cinco normales en todas las patas de la hembra.

Aparece esta especie con algunos días de antelación a la siguiente y en la misma localidad, y sobre *Euphorbia balsamifera,* exclusivamente; primero, sobre las flores, y luego, bajo las hojas y chupando el lácten del tallo.

Se diferencia de *C. cerasina* Woll., por tener sus artejos antenares comprimidos, protórax más corto y transverso, élitros algo ensanchados en el tercio final y falta de excavación occipital.

Cephalogonia (Troglops) Satanas sp. n. (Figs. 4 y 5).

Long. 3,5-4 mm.

Loc.: La Cuesta.

Muy próxima a *C. Mephistopheles* Esc. y a *C. cerasina* Woll., cuyo sistema de coloración copia, y conviviendo con la primera sobre *Euphorbia balsamifera*, y exclusivamente en esa localidad, fuera de la cual, ni sobre esa planta ni sobre *Physalidis aristata*, donde, al decir de Wollaston, vive su *C. cerasina* en el Puerto de la Orotava y Realejo, haya yo podido encontrarla.

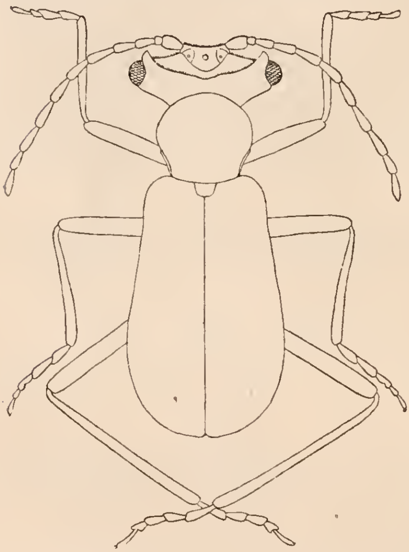


FIG 4.—*Cephalogonia Satanas* sp. n. ♂.

Tiene la una, como las otras dos especies, la cabeza y el protórax de color rojo-cereza, los élitros y las patas de un negro-azulado brillante, aquéllos, al parecer, desnudos, y éstas, con pubescencia corta y rala, algo más densa en el fin de sus tibias en su cara interna y de color blanquecino.

En *C. Satanas* la cabeza tiene la frente con una enorme depresión cóncava y una foseta aun más hundida sobre el labro y sin rastro ninguno de tubérculo; el occipucio, escotado en el medio en el macho en V abierta y bruscamente truncado, pero sin arista cortante en su unión con la frente, prolongado lateralmente como en dos bastones gruesos oblicuados casi en recto hacia fuera, con los ojos engastados en ellos y finamente sedoso sobre la arista roma que termina en punta aguda por delante de los mismos, mirada la cabeza perpendicularmente de modo que no se vea la frente, mientras que en *C. Mephistopheles* la cabeza, menos ancha en el macho, tiene la depresión frontal menos profunda, y por detrás de la fosita del labro un fuerte

tubérculo pilígero que ocupa casi toda la depresión frontal y con el occipucio, en su unión con la frente, trisinuado y muy avanzado sobre ella en los cuernecitos pilígeros hasta la altura del tubérculo frontal; con los ojos más libres y prominentes; en las hembras respectivas, la de *C. Mephistopheles* tiene la depresión frontal iniciada antes que en *C. Satanas*, cuya frente resulta más cóncava.

Las antenas del macho de *C. Satanas* son más finas, con los primeros artejos obscuros en su cara superior, con el segundo mitad más corto que el tercero, y los cuarto y quinto, cónico-alargados y no aplastados, mientras que en *C. Mephistopheles* los primeros artejos, hasta el sexto, son totalmente amarillos en su base en todas sus caras, y sólo tienen obscurecido el ápice, con el segundo artejo solo algo más corto que el tercero y los cuarto y quinto, sobre todo, aplastados y más anchos en su fin, y todos ellos comprimidos ligeramente.

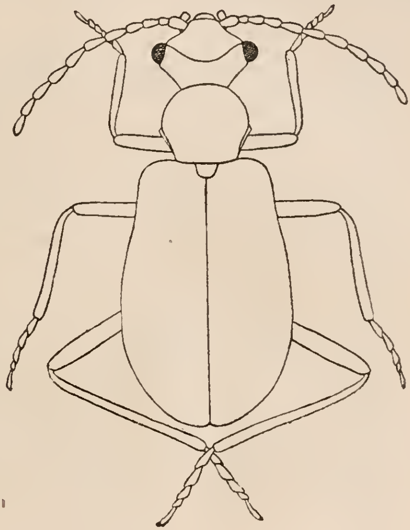


Fig. 5.—*Cephalogonia Satanas* sp. n. ♀.

El protórax de *C. Satanas*, proporcionalmente más largo y no tan ensanchado ni tan bruscamente en el medio de sus lados, mientras que en *C. Mephistopheles* es más cortamente transverso y brusca y angulosamente más ancho en el medio de sus lados.

Los tarsos anteriores de los machos en las dos especies comparadas son de cinco artejos realmente; pero con el segundo y tercero tan íntimamente soldados y confundidos, que, sin error, puede decirse que sus tarsos son de cuatro artejos.

C. Satanas aparece sobre *Euphorbia balsamifera* algunos días más tarde que *C. Mephistopheles* en fin de enero, durando hasta bien entrado abril, ya pasada la floración, mientras que *C. Mephistopheles*, de la que encontré en cópula machos y hembras en primeros de enero, se extinguió en fin de febrero, no quedando sobre la planta sino multitud de *C. Satanas*, ya no sobre la flor, sino al largo del tallo y bajo las hojas en pies no florecidos, chu-

pando el lacten; en los últimos días de abril ya no se encontraban sino algunas hembras únicamente, cuyos machos habían desaparecido a mediados del mes.

Viven las dos especies en el fondo del barranco, e inmediatamente por debajo de la última presa encajonada entre taludes casi verticales de más de 60 m., cuya bajada, algo expuesta, se hace por detrás de los talleres del tranvía de La Cuesta, enfrente de la carretera de Güimar.

Attalus chamaeleon sp. n. (Fig. 6).

Long. 2,5-3,5 mm.

Loc.: Cumbre del Monte de Aguirre, IV-V de 1921; dos machos y una hembra.

Cabeza en su totalidad, protórax en su mayor parte, primeros artejos antenares, patas delanteras e intermedias en parte, y todos los tarsos, menos el quinto artejo, de color rojo-ladrillo; los ojos, dos manchitas lineales muy reducidas en el disco del protórax, élitros totalmente, cara dorsal de los fémures anteriores e intermedios y sus tibias generalmente, como la totalidad de las patas posteriores, menos sus tarsos correspondientes y el último de ellos en todos, de color negro; los élitros, obscuros, con brillo metálico, tirando a cobrizo, sin que pueda decirse que sean cobrizos realmente.

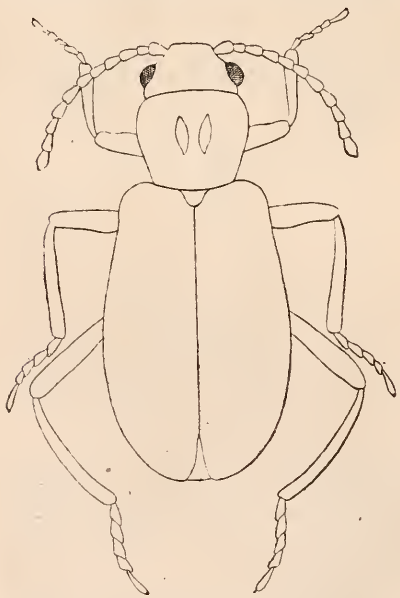


Fig. 6. – *Attalus chamaeleon* sp. n. ♂.

Cabeza bastante transversa, con los ojos moderadamente grandes y salientes y frente deprimida; clara y distintamente punteada, con los puntos aislados y no profundos, pero muy visibles aun con poco aumento. Antenas más largas que el protórax, apenas engrosadas en su fin, con el segundo artejo mitad menor que el tercero, y éste, como los siguientes, menos de dos veces

más largos que anchos, poco cilíndricos, triangulares o subcónicos, según se les mire.

Protórax nada transverso en el macho y apenas en la hembra, notablemente más estrecho en la base recta que en el borde anterior, poco redondeado ni avanzado sobre la cabeza; de lados gradualmente ensanchados, desde la base hasta los dos tercios, donde tienen su mayor anchura, y de ahí en curva más acentuada, cerrándose para unirse con el borde anterior sin formar ángulo, al paso que los posteriores son bien marcados, ligeramente obtusos, aunque algo redondeados y con pequeño reborde levantado; con puntuación ligera y dispersa sobre el disco, evidentemente menor y menos marcada que la de la cabeza; en la hembra, el órgano es más transverso y redondeado en sus lados, pero con las mismas proporciones en su forma general.

Élitros bastante alargados, con brillo charolado, poco ensanchados en su último tercio, sin callosidades acusadas, pero con una depresión transversa en el cuarto anterior, que rehunde la sutura en este punto, como en algunos *Troglops,* aunque menos marcada; de superficie lisa al parecer, aunque con puntuación algo rugosa; a primera vista desnudo, de pubescencia sentada, pero con bastante aumento, se notan cerditas blancas, cortas y aisladas, como puntitos dispersos, y con escasísimas cerdillas mayores y erectas en el disco y bordes.

Patas finas y moderadamente largas, con pubescencia corta y dorada, más apreciable en el fin de las tibias intermedias; tibias anteriores e intermedias rectas en el macho, y ligeramente encorvadas hacia arriba y en su extremo las segundas en la hembra; las posteriores encorvadas hacia dentro en los dos sexos. Tarsos anteriores del macho con el segundo artejo largo, en forma de espátula sobre el tercero, y en la hembra, todos los artejos son normales.

Attalus chamaeleon Esc., var. **nigra** nov.

Loc.: Monte de Aguirre, IV-1921.

Con este nombre designo la variedad melánica de la hembra, en la que la cabeza es completamente cobriza y el protórax igualmente, teniendo tan sólo los ángulos posteriores rojos; las tibias anteriores e intermedias teñidas de rojo, como en el tipo, así como los tarsos.

Attalus subaenescens sp. n. (Figs. 7 y 8).

Long. 2,75-3 mm.

Loc.: Cumbre de Bufadero, entre las Mercedes y Taganana, V-1921.

Cabeza y élitros cobrizos, así como una mancha discal en el protórax, que, generalmente, lo ocupa todo menos una franja estrecha linear en su borde anterior, que se corre por los laterales para unirse a la de los ángulos posteriores, teñida la franja y éstos de amarillo anaranjado, como el labro y mandíbulas; con la misma coloración anaranjada los primeros artejos antenales o sólo en sus bases, como las patas en su mayor parte; los últimos artejos de las antenas, obscurecidos, como los bordes superiores de los fémures y el último artejo de los tarsos.

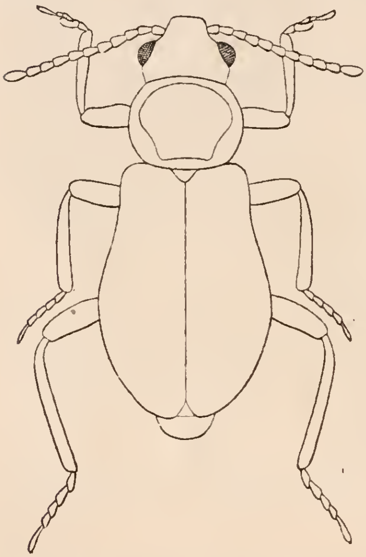


Fig. 7.—*Attalus subaenescens* sp. n. ♂.

La cabeza poco transversa, en absoluto sin pubescencia, de ojos moderados bastante salientes; frente plana, ligeramente impresionada en el occipucio alguna vez, y toda ella con puntuación menuda y aislada; las antenas, algo más largas que el protórax en el macho, y tan largas como él en la hembra, apenas engrosadas en su fin, y con todos los artejos más largos que anchos, menos de dos veces, y a partir del tercero, algo aplastados hasta el sexto y más triangulares que los restantes, que resultan más cilíndricos, habiendo poca diferencia entre ellos realmente.

Protórax poco transverso, muy redondeado de lados y borde anterior, siendo el posterior más recto; aparentemente desnudo, pero con algunos pelitos grises y cortos revueltos.

Elitros en óvalo alargado, más anchos, pero no exageradamente, en el tercio posterior que en la base, sin callosidad apreciable; su superficie finamente punteada, casi lisa, visiblemente menos impresa que la de la cabeza y del protórax, que, sin embargo, no es fuerte; con pubescencia gris, larga y revuelta, muy clareada,

entre la que salen algunas cerditas obscuras y erectas, más visibles en los lados, naciendo del fondo liso, sin rastro de tubérculos ni gránulos.

Patas moderadas, de tibias rectas en el macho, con un vello dorado muy corto y sentado en la cara superior e interna de los fémures y de las tibias, y apenas más apreciable en el fin de éstas. Primer artejo de los tarsos anteriores en el macho muy corto, casi confundido con el segundo, muy prolongado, en espátula pectinada en sus bordes, y cubriendo casi totalmente al tercero, también largo, pero normal; el cuarto, corto, y el quinto, grueso y largo, negro como las uñas, los primeros siempre más claros.

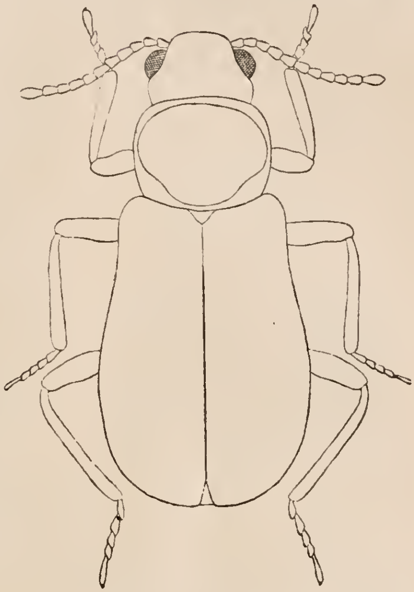


Fig. 8.—*Attalus subaenescens* sp. n. ♀.

Encontrada esta especie muy localizada en la cumbre del Barranco Bufadero, en una veintena de ejemplares, sobre una pequeña compuesta a ras de tierra.

Attalus pallidior sp. n. (Fig. 9).

Long. 2,5 mm.

Loc.: parte baja del Monte de Aguirre en el Barranco de Taodio. V-1921.

Coloración de la cabeza, menos el labro y los primeros artejos antenares, mancha discal del protórax y sutural de los élitros invadiendo los húmeros, cobriza; labro y mandíbulas, los cuatro o cinco primeros artejos antenares, borde del protórax, resto de los élitros fuera de la mancha obscura en triángulo isósceles alargado de bordes difusos, que termina pasada la mitad de ellos, las patas y los tarsos, de tono amarillo anaranjado, o mejor pajizo.

Por su coloración recuerda al *A. anthicoides* Woll., de Lanzarote y Fuerteventura, a cuyo grupo pertenece.

Cabeza poco transversa y de ojos poco prominentes; frente plana, apenas abombada, y sin depresión ninguna, finamente punteada y al parecer desnuda de pubescencia. Antenas apenas engrosadas en el ápice, con todos sus primeros artejos poco más largos que anchos, subcónicos y nada aplastados, con el segundo poco menor que el tercero, y apenas más finos ambos que los siguientes de su misma longitud, con sólo los sexto y séptimo algo más largos.

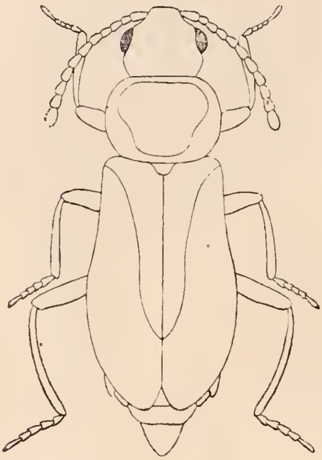


FIG. 9.—*Attalus pallidior* sp. n. ♂.

Protórax algo transverso, redondeado en los lados, con la base y el borde anterior más rectos, y sin ángulos anteriores ni posteriores, por tener los lados muy curvos; finamente punteado y desnudo al parecer.

Élitros oblongo-alargados, poco ensanchados desde el tercio anterior, y claramente menos que en las restantes especies de Tenerife; ligerísimamente punteado y con doble pubescencia, una sentada, corta y revuelta, blanquecina, y entre ella cerditas más largas, lineares y dispersas, erectas y obscuras.

Patas rectas, con las tibias y tarsos con pubescencia corta dorada, y sólo en las tibias posteriores del macho muy ligeramente encorvadas hacia adentro; tarsos de cinco artejos sencillos, incluso los anteriores en el macho, sin ninguna modificación.

Attalus euphorbiae sp. n. (Figs. 10 y 11).

Long. 2-3,5 mm.

Loc.: Barranco de Taodio.

Cuerpo corto, bastante ensanchado en el tercio final de los élitros y de coloración abigarrada, con la cabeza negra, excepto las mandíbulas, con los últimos artejos antenares casi siempre, como el último artejo de los tarsos y una mancha protorácica más o menos extendida, obscuros; esta mancha, desde el borde anterior, avanza por el disco en su centro, y es de bordes difusos, que, a veces, sólo deja libres una estrecha faja basal y laterales claras; otras veces se amengua, quedando reducida en el tercio anterior

del órgano a una manchita cuadrangular, que ocupa sólo el cuarto o quinto de la superficie total, y que, en raros casos, aun se divide longitudinalmente, quedando dos manchitas obscuras oblongas con el resto del protórax rojo-anaranjado, como las patas y antenas, con excepción de los últimos artejos, obscurecidos casi siempre; los ojos, en algunas hembras, también anaranjados; los élitros cobrizos, velados por una pubescencia corta, gris-pruinosa y largas

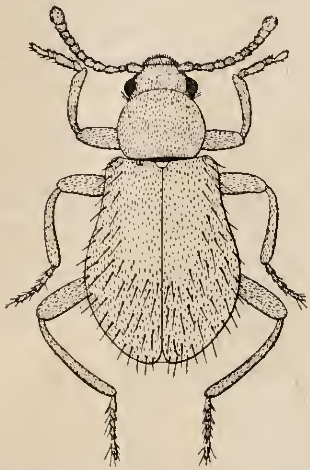


Fig. 10.—*Attalus euphorbiae* sp. n. ♂.

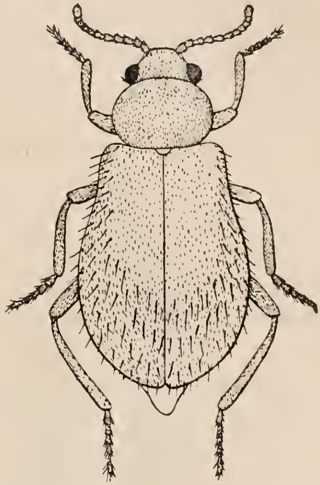


Fig. 11.—*Attalus euphorbiae* sp. n. ♀.

cerditas negras erizadas en los bordes y tercio final, nacidas éstas de unos gránulos o tuberculillos menudos irregularmente dispuestos en esas zonas.

Cabeza poco transversa y de ojos bastante prominentes; antenas más bien cortas y robustas, con los artejos en el macho, a partir del cuarto, nada, apenas o poco más largos que anchos, y en la hembra, con todos ellos más finos, sobre todo en el final, pero guardando las mismas proporciones, aproximadamente.

Protórax transverso, y más en la hembra, con el borde anterior y laterales bastante redondeados, de ángulos anteriores nulos y con los posteriores muy obtusos y redondeados, generalmente con una muy corta y ligera impresión longitudinal o trazo poco hundido en el medio de la base.

Élitros un tercio más largos que anchos, tomados conjuntamente, muy ensanchados a partir de un cuarto de la base, con su mayor anchura después del medio en el tercio final, con las espaldas

rectas y matadas y callo humeral bastante pronunciado, a veces con tres pliegues longitudinales cada uno, que determinan costillas otras y más frecuentemente sin ellas, con la superficie unida, aparte los tuberculillos, de donde nacen las cerdas rígidas, carácter que la acerca a *A. tuberculatus* Woll. más que a otra especie.

Patas largas, muy fuertes y robustas, sobre todo en el macho, que tiene todas sus tibias muy encorvadas hacia adentro, y más las anteriores e intermedias; tarsos anteriores del macho de cinco artejos, con el segundo en forma de espátula pectinada, cubriendo el tercero de forma semejante a *A. pellucidus*, *ruficollis* y *subaenescens*.

Vive la especie exclusivamente sobre las flores de *Euphorbia canariensis* durante el mes de mayo en el barranco de Taodio, donde parece localizada, aunque bastante abundante durante la floración de esa especie botánica, y pertenece al grupo de *A. tuberculatus* Woll., que se encuentra sobre *E. balsamifera* en el mes de abril en toda la parte norte de la isla en área más extendida.

Attalus tuberculatus Woll., var. **pallidipes** nov.

Long. 3 mm.

Loc.: Monte de los Silos. V-1921.

Con este nombre designo la variedad de la especie en que las patas, en vez de ser negras, como en el tipo que se encuentra en Bajamar, La Orotava y Monte de los Silos, en esta última localidad presenta en una hembra las tibias y tarsos amarillos en todos los pares y una estrecha faja basal protorácica del mismo color, que une las manchitas de los ángulos posteriores.

Es muy curiosa esta variedad, que recuerda remotamente a mi *Attalus euphorbiae*, especie muy distinta por la coloración naranja de sus patas, tibias exageradamente encorvadas hacia adentro y demás caracteres, pero que demuestra la comunidad y origen de ambas especies, que tienen tuberculillos vellosos en los élitros y pubescencia bicolor, una pequeña sentada gris y revuelta y la obscura y dispersa de las cerdillas erectas.

Sitaris Solieri Pech., var. **Cabrerai** nov.

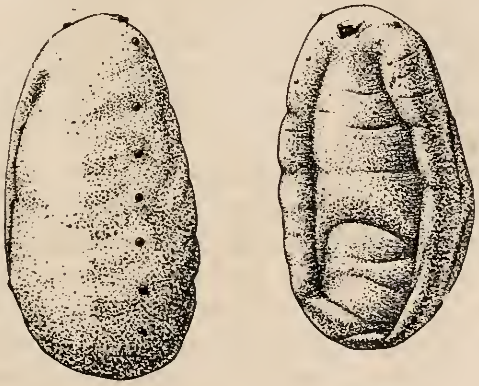
Long. 12-14 mm.

Loc.: Arico, Los Barranquitos (A. Cabrera), 6-XI-1911. Mi colección. 1 ♂. V. Gallardina (A. Cabrera), 10-XI-1899. Museo de Madrid. 1 ♀.

Ejemplar ♂ nacido en Madrid en X-1921 de una pseudopupa (figura 12) hallada en nido de *Anthophora Allaudi* Per. en Bajamar (Escalera), IV-1921. Museo de Madrid.

Coloración negra, excepto en la base de los élitros, hasta su estrechamiento; anillos abdominales por completo, excepto el pigidio en el macho, y extremo borde de su penúltimo, amarillos de huevo: tibias anteriores e intermedias en el medio, como el primer artejo de sus tarsos, amarillo rufescente, y los restantes, así como las tibias posteriores y sus tarsos, obscurecidos, casi negros.

Cabeza triangular truncada y redondeada en el occipucio, con escultura de fosillas profundas y contiguas, reticulada en el vértice, donde es más profunda y mayor que en la frente y labro, don-



A B

Fig. 12.—Pseudopupa de *Sitaris Solieri* var. *Cabrerai* nov.; A, cara dorsal; B, cara ventral.

de es chagrinada; sin pubescencia, más que la erizada pardusco-obscura por bajo de las sienes y parte rebatida del occipucio en su unión con el protórax.

Antenas, llegando en el macho hasta el fin de los élitros, con sus artejos, a partir del tercero, tres veces, cuando menos, más largos que anchos, muy ligeramente comprimidos, pero poco triangulares, subcónicos; en la hembra, notablemente más cortas, depasando poco el callo humeral sin llegar al fin de la mancha amarilla, con sus artejos, a partir del tercero, dos veces más largos que anchos, y a partir del cuarto, algo comprimidos y ensanchados en el ápice, resultando mirados por su cara plana algo triangulares y cortados

en bisel hacia afuera en el fin de todos ellos, y por ello ligeramente aserrada la antena, o mejor dicho, con tendencia a ello.

Protórax corto, pero no transverso, bisinuoso en sus lados, con la base recta y con reborde levantado, con su mayor anchura pasada la primera mitad de los lados, y de ahí redondeados fuertemente, para formar el borde anterior sin angulosidad ninguna; los ángulos posteriores, sumamente obtusos e inapreciables, y disco a un lado y a otro de la línea media, algo deprimidos en su mitad anterior, con dos callosidades laterales cerca del margen ahí, y con otras dos menores más cerca de la línea media, en la mitad posterior del órgano, que determinan un surco profundo, que viene a morir en el medio de la base; la superficie, fuera de las callosidades, más o menos lisa, es contigua y fuertemente punteada, chagrinada, pero menos intensamente que en el vértice de la cabeza.

El escudete grande, triangular, fino y contiguamente punteado.

Élitros liriformes, desnudos, rebordeados, con puntuación menuda, más espaciada en la base y sobre las callosidades humerales que en su terminación, donde aparece más densa y chagrinada.

Piezas pectorales brillantes, con puntuación menuda y clareada, o al menos poco contigua, con pubescencia rala y corta, parduzca y erizada; el abdomen, con brillo acaramelado, y sus cerdillas cortas dispersas doradas o rubias; pubescencia de los fémures poco densa y pardo-rojiza; la de las tibias corta, sentada y dorada, más espesa; los tarsos de cinco artejos, largos y comprimidos lateralmente, y sus uñas, bífidas. Se diferencia del tipo esta variedad geográfica por sus élitros desnudos, que en el tipo tienen pubescencia dorada o amarillenta, y en el que los tarsos tienen los tres primeros artejos amarillos, mientras que en la variedad es sólo el primero de este tono; en el tipo, los élitros son bastante más estrechos que en la variedad en la parte menos ancha de los mismos, siendo, en general, el tipo más albino.

Dedico esta variedad a mi excelente amigo el Dr. Anatael Cabrera, celoso investigador entomológico de Canarias, el cual me ha cedido generosamente el único ejemplar ♂ que conservaba de esta especie, a pesar de haber hecho donación anteriormente de una hembra a nuestro Museo Nacional; sobre ambos ejemplares se ha hecho la descripción de este insecto, que, con *Stenoria canariensis* Pic., de Güimar, y los *Meloë tuccius*, *M. rugosus* y *M. murinus*, son las únicas especies de Meloideos conocidos de Tenerife.



Fig. 1.ª—El Peñón de Gibraltar desde la zona neutral.



Fig. 2.ª—Tombolo de San Martín de Ampurias.

Procesos constructivos en algunos puntos del litoral español (tombolos)

por

J. Carandell.

(Lámina XVII.)

Del incesante juego de las dos grandes categorías de fuerzas cósmicas, internas y externas, que actúan en el modelado terrestre no se libra la configuración de las costas, a tal punto, que el estado de conservación, es decir, la fase, la edad en la «vida» de los litorales es una variable, a veces reversible, en función de los movimientos orogénicos y epirogénicos y la actividad oceánica en sus manifestaciones de oleaje y corrientes marinas.

La diversidad de modalidades morfológicas que ofrecen los litorales y la consiguiente explicación de sus causas entra en la categoría de los axiomas geográficos. Para nadie es un secreto el porqué la costa cantábrica es escarpada, recortada en rías la gallega, baja la portuguesa, abrupta la del Algarve, baja y arenosa otra vez la bética, y alternativamente abrupta y playa la de los célebres óvalos mediterráneos.

Todo ello es contragolpe de la morfología interna de la península.

Pues bien. Aplicando el criterio de la penillanura, expresión del equilibrio entre las fuerzas terrestres internas y las externas, estado de «vejez» al cual llegan los relieves terrestres cuando aquéllas han dejado paso a la actividad de éstas (erosión general), se comprende que todo cabo, todo acantilado sometido al embate de las olas retrocederá tierra adentro, en tanto que las depresiones procedentes del interior tenderán a avanzar, no sólo en virtud de los aportes fluviales, sino también porque el oleaje amortiguado y las corrientes, allí algo distanciadas, acumulan los detritus que estos mismos movimientos del mar arrancan a aquellas porciones salientes.

Échase de ver que si imaginamos un islote rompiendo la suavidad de la plataforma costera de una bahía y próximo a la playa, ésta, en continuada formación y avance ininterrumpido, encontrará en aquél un punto de apoyo, por cuanto constituirá más o menos pronto dique a los arrastres marinos y parapeto al oleaje.

De aquí el porvenir del islote, pues acabará por quedar soldado a la playa de una manera «postiza» y se acelerará así el proceso de regularización, es decir, de envejecimiento del perfil costero.

Este proceso geodinámico no es más que uno de tantos detalles dentro de la gran obra que la erosión lleva a cabo universalmente, ya que no otra cosa es la presencia de tombolos en las costas que evolucionan a la madurez en su perfil y en su relieve.

***

La interesante noticia que mi amigo Sr. Cendrero dió en el tomo extraordinario publicado con motivo de celebrar el 50.º aniversario de la fundación de esta SOCIEDAD este año, acerca del curioso hecho geográfico tan frecuente en la costa cantábrica y con manifestaciones tan elegantes como la que ofrece el tombolo de San Sebastián, me anima a dar aquí brevísima referencia de los que he tenido ocasión de conocer en el litoral mediterráneo y parte del atlántico.

***

En todos los modernos tratados de geografía física se cita la antigua isla calpense «soldada al continente», según la expresión del ilustre Davis *(land-tied islands),* que hoy conocemos con el nombre de Peñón de Gibraltar. Por tanto, no constituye en modo alguno un descubrimiento el citar aquí como tombolo aquel tan conocido promontorio, cuyo «istmo» o anastomosis con las estribaciones de la Penibética, o más concretamente con el sector nordoriental de la bahía de Algeciras, es la zona neutral comprendida entre La Línea de la Concepción y el Peñón mismo, unión que hacen más o menos incompleta las marismas que allí existen aún (lám. XVII, fig. 1.ª).

La desembocadura próxima más importante es la del río Guadiaro.

Haug y otros autores citan como tombolo el de Cádiz; creemos que merece aplicarse el concepto, no solamente al promontorio donde se asienta la hermosa capital andaluza, sino a la isla de León por entero, en la cual radican Cádiz y la ciudad de San Fernando; la lengua de acarreos que la unen al continente está salpicada por los miles de salinas, que constituyen una importante

fuente de riqueza de San Fernando, Puerto Real, Chiclana y Puerto de Santa María.

Por cierto que entre San Fernando y Cádiz, gracias a las diferencias de hora y nivel que a las mareas impone la configuración de la costa, libre por el SW. y cerrada en la bahía gaditana por el NE., existe un antiguo y notable molino movido por la fuerza del mar.

Los ríos próximos al tombolo gaditano son el Guadalete y el de San Pedro, aparte del Salado, de menor importancia. Todos ellos desembocan en la bahía.

***

Descritos los tombolos de *Gibraltar* y *Cádiz*, pasemos a enumerar los tombolos de Montjuich, Montgrí, Pals y Ampurias, todos

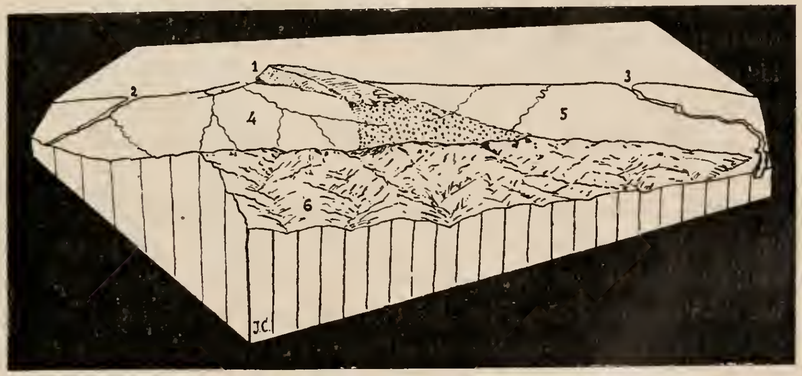


FIG. 1.ª—Evolución del tombolo de Montjuich (Barcelona).
1, Montjuich.—2, Río Besós.—3, Río Llobregat.—4, Llano de Barcelona.—5, Llano del Llobregat.—6, Sierra del Tibidabo.
La perspectiva, cuyo eje visual está dirigido hacia el SSE., cubre una superficie aproximada de 100 Km².

en el Mediterráneo, no sin haber insistido en que, para el de la isla de León, se trata, a nuestro juicio, de tres tombolos en rosario: el de San Fernando, el de la propia ciudad de Cádiz y el de la isla de San Sebastián.

De Cartagena, Cullera y Cabo Oropesa carecemos de elementos de juicio suficientes para poder hacer otra cosa que tener el atrevimiento de indicarlos como posibles tombolos.

Tombolo de Montjuich (fig. 1.ª).—Entre la alineación arcaica

del Tibidabo y San Pedro Mártir (segmento de la cadena litoral catalana) y el mogote terciario de Montjuich existe la depresión costera ocupada por diversas barriadas de la populosa urbe barcelonesa, la cual depresión se extiende hacia el E. hasta más allá de la desembocadura del Besós, y hacia el SW. rebasa la del Llobregat.

Fijándose bien, advertiremos allí quizás un tombolo ya muy viejo, pues bajo el escarpe del Morrot, que antes atacaban las olas del mar, pasan hoy una carretera y un ferrocarril, existe la barriada de Casa Antúnez con varios centros metalúrgicos y astilleros, el paseo marítimo en construcción, etc.

Tombolo de Montgrí (fig. 2.ª).—La célebre costa brava ampurdanesa, tan amenamente vulgarizada por el colega Sr. Cazurro, con ocasión de tomar parte activísima en las excavaciones emporitanas, está constituída, en uno de sus trayectos más pintorescos, por los escarpes con que se hunde bajo las aguas agitadas por la tramontana el ingente macizo cretácico de Montgrí, entre las cuencas inferiores del Ter y del Fluviá, y circundado por los pueblos de Ullá, Torroella, Estartit, La Escala, Albóns y Bellcaire, pueblos estos dos últimos edificados sobre sendos minúsculos tombolos.

Como en el caso del Montjuich barcelonés, estamos frente a un tombolo de origen predominantemente fluvial, y más patente aún, pues existe una depresión entre el Montgrí y las colinas eocenas de Ventalló, Sans, Pins, Jafre y Verges, cuyo dominio hidrográfico han venido disputándose el Fluviá y el Ter, cuando ha poco aún la relativa madurez de este último permitía remontar su curso a las embarcaciones hasta Torroella mismo, separada hoy de la playa de Pals y Estartit (desembocadura) por un trecho de seis kilómetros. Todavía existen fondos cenagosos en Bellcaire, aprovechados racionalmente para el cultivo del arroz, y una acequia derivada del Ter en Verges, que muere junto al Fluviá, en La Escala, y conocida por Ter Viejo (Ter Vell).

A propósito de estos escarceos paleogeográficos, permítaseme indicar, a reserva de ocuparnos con más extensión algún día, algo de la evolución postpliocena y actual de los ríos Ter y Fluviá, en cuyos cursos se advierten: 1.º, potentes conglomerados cuaternarios situados en los puntos en que cortan el antiguo litoral ampurdanés (ejemplo: San Miguel de Fluviá); 2.º, un encajamiento profundo de sus cauces finales cuaternarios, divagantes, entre las

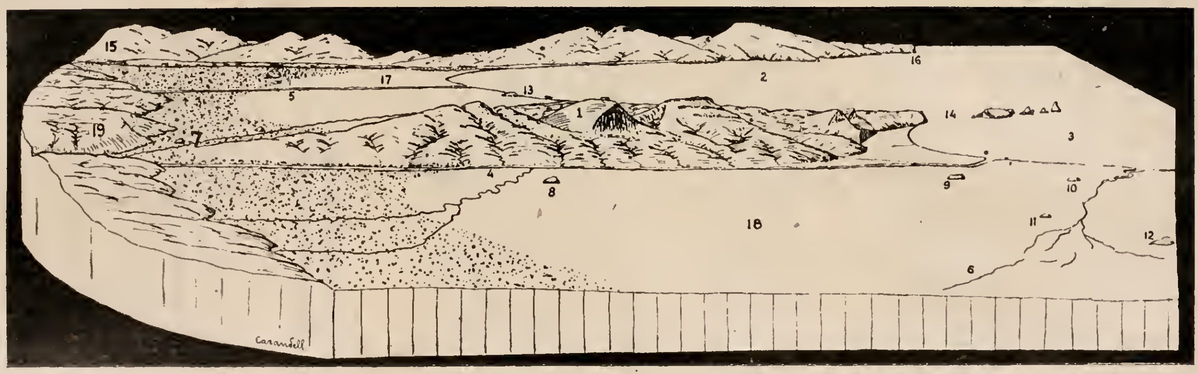


Fig. 2.ª--Evolución del tombolo de Montgrí (Gerona).

1, Macizo cretácico del Montgrí.—2, Golfo de Rosas.—3, Playa de Pals.—4, Río Ter.—5, Río Fluviá.—6, Río Daró.—7, Ter Vell y tombolos de Albóns y Bellcaire.—8, Tombolo de Gualta.—9, 10, 11 y 12, Tombolos de Pinell, Fonollera, Mas Carles y Pals.—13, Tombolos de San Martín y de Ampurias.—14, Estartit e islas Medas.—15, Pirineos orientales.—16, Cabo Norféu.—17, Planicie costera del Alto Ampurdán.—18, Idem del Bajo Ampurdán.—19, Lomas eocenas de Verges.

La perspectiva se supone desde la cordillera de Las Gabarras. Cubre una superficie aproximada de 500 Km². El eje visual está dirigido hacia el NNE.

ingentes angosturas de San Jordí a Verges, el Ter, y desde Vilert a Vilarrobau, el Fluviá; 3.°, perfiles horizontales rectilíneos, es decir, recién adquiridos, entre las mencionadas desembocaduras cuaternarias y las actuales en Estartit y San Pedro Pescador, respectivamente, testigos de lo recientes que son las planicies costeras ganadas al mar de Torroella-Pals y del alto Ampurdán.

En resumen: con ocasión del tombolo de Montgrí hemos creído demostrar la madurez incipiente del litoral comprendido entre el Cabo Norfeu y los acantilados de Bagur.

Por análogo razonamiento, que no hacemos por carecer de los datos *de visu* necesarios, cabría demostrar la madurez casi rebasada de la costa barcelonesa.

Tombolos del Pi de la Fonollera (Cypsela), Pinell, Mas Carles, etc.—Minúsculos, y, desde luego, totalmente englobados en la depresión colmada por los aluviones del río Daró, el dominio de la cual está repartido principalmente entre los términos muni-



Fig. 3.ª—Tombolos de Ampurias (plano).
1, San Martín de Ampurias.—2, Muscleres grosses.—3, El Puerto pequeño (Portitxol).—4, La Escala.—5, Río Ter Vell.

cipales de Torroella, Gualta y Pals, existen los mogotes terciarios y aun silúricos (?) enumerados, antes bañados por el mar y separados hoy unos cinco kilómetros como máximo y uno como mínimo de la playa de Pals.

Acaso fuese un tombolo también el montículo en que se asienta «La Vila», de Pals.

Tombolos de Ampurias (fig. 3.ª).—Cerramos este artículo consignando el tombolo más instructivo (por lo diminuto) y tan clásico (si se me permite abusar de este adjetivo) como el célebre de San Sebastián, el tombolo de la antiquísima Emporion.

La colonia griega famosa, de cuya civilización e historia son mudos y elocuentes testigos los elementos arquitectónicos, funerarios y artísticos que las excavaciones permiten apreciar, se levantaba entre el montículo donde hoy se asienta la aldea de San Martín de Ampurias (lám. XVII, fig. 2.ª) y la villa de La Escala. Aparte de que este mogote constituye también un tombolo, nos referimos más concretamente al que reproducimos en el número 2 de la figura 3.ª, unido con la playa del golfo de Rosas por elegante trabécula de arenas depositadas por la tramontana (como se sabe, es aquélla una costa clásica también por las dunas) y por los aportes del Fluviá y del Ter Vell.

***

Resumen. — Haciendo hincapié en los conceptos biológicos de juventud, madurez y senilidad, que Davis con tan elegante sagacidad creó para los hechos geográficos y que aceptan todos los fisiógrafos, aplicados a los tombolos descritos, clasificaremos como:

Jóvenes, los de Cádiz, Gibraltar y Ampurias.

Maduros, los de San Martín de Ampurias, Montgrí y Montjuich por este orden expreso.

Seniles o rebasados y englobados totalmente, los de los términos municipales de Torroella, Gualta, Pals, Albóns y Bellcaire.

Sección bibliográfica.

Darwin (Ch.).—*El origen de las especies por medio de la selección natural.* Traducción del inglés por A. de Zulueta. Madrid, Calpe, *Colección Universal,* 1921, 3 vols.

Está hecha esta traducción sobre la sexta edición del libro, última publicada en vida del autor. Preceden a la obra algunas páginas, en las que el traductor hace un resumen de la génesis del libro original y da una somera idea, en pocas y acertadas líneas, de la labor del gran naturalista inglés.

Resalta en toda la obra el especial esmero con que se ha cuidado la traducción de los nombres vulgares de los seres que en ella se citan, insertándose notas aclaratorias en los casos en que no existe nombre castellano equivalente de significación precisa y universalmente admi-

tida. Por estas razones, esta versión castellana es muy superior a las anteriores, en las que se deslizaron graves errores por desconocer los encargados de ellas el tecnicismo científico indispensable.—E. RIOJA.

Moróder Sala (E.).—*Introducción al catálogo de los Hemípteros de la región valenciana.* Anales Inst. Gen. y Técn. de Valencia, 18 páginas, 6 figs., 1920.

Importante contribución para el conocimiento de los heterópteros y homópteros españoles, en que se enumeran 187 especies de la región valenciana.

Este trabajo del Sr. Moróder no representa sino una primera lista de los materiales tan cuidadosamente recogidos por el autor y por su hermano Federico. Ambos entomólogos han logrado reunir una colección importante, añadiendo muchas especies a la fauna española y descubriendo no pocas formas nuevas, entre las que se cuenta el género *Sphenidius* Horváth.

La mayoría de las especies que enumera están determinadas por el ilustre especialista Dr. Horváth; otras lo fueron por D. Federico Moróder, auxiliándose de la colección del Museo de Madrid.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Viets (K.).—*Algunos Hidrácnidos de Valencia.* Anales Inst. Gen. y Técn. de Valencia, 17 págs , 13 figs., 1920.

Los materiales que estudia en este primer trabajo sobre la fauna de hidrácnidos de España le fueron enviados por nuestro consocio señor Arévalo, y proceden todos ellos de los alrededores de Valencia.

Las especies que menciona son: *Limnesia arevaloi* Viets, *Acercus lutescens* (Herm), *Eylais degenerata hispanica* Viets y *Eylais soari valenciana* Viets. Siendo nueva especie la primera y nuevas formas las dos últimas.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Fábrega (P.).—*Petróleos en España.* «Revista Minera», núm. 2.782 (1.º de mayo de 1921). Madrid.

Comprende: consideraciones sobre el origen de los hidrocarburos naturales; reseña de las indicaciones petrolíferas en España; orientación para futuras exploraciones, y conclusiones generales.—L. F. NAVARRO.

Estudios relativos a la Geología de Marruecos. II.

Prosiguiendo la «Comisión de Estudios relativos a la Geología de Marruecos», del Instituto Geológico, sus trabajos, incluye en el tomo XLII (1921) los siguientes estudios:

1. *Introducción,* por AGUSTÍN MARÍN.

2. *Estudio geológico de la Península Norte-Marroquí*, por E. Dupuy de Lôme y J. Miláns del Bosch. (Consideraciones generales; Descripción geográfica y física; Orografía; Hidrografía; Hidrología; Meteorología; Descripción por terrenos.)

3. *Notas para el estudio hidrológico del Rif oriental*, por Alfonso del Valle y Pablo F. Iruegas. (Llanuras del Garet y del Guerruao y macizos del Kerker y del Hamsa, principalmente.)

4. *Nota geológica de las Islas Chafarinas*, por Agustín Marín.

5. *Excursión a Xexauen,* por J. Miláns del Bosch.

6. *Los terrenos secundarios del Estrecho de Gibraltar,* por E. Dupuy de Lôme y J. Miláns del Bosch. (Publicado anteriormente en el t. XXXIX del «Boletín del Instituto Geológico de España».)

Los trabajos, editados con el esmero que es norma en las publicaciones del Instituto, van ilustrados por un mapa geológico y tres cartas de la Península Norte-Marroquí; mapas hipsométrico, pluviométrico e hidrográfico del Rif oriental; plano de la situación de los pozos existentes en el Garet; croquis para el estudio hidro-geológico de las llanuras del Garet y el Guerruao; croquis (topográfico) del terreno comprendido entre Tetuán y Xexauen; numerosas figuras y 26 láminas intercaladas.

Es de señalar y alabar el marcado carácter de aplicación que, sin excluir el valor científico, da la Comisión a sus trabajos. Lo demuestra, sobre todo, el amplio estudio hidrológico de los Sres. Valle y F. Iruegas y el gran espacio dedicado al mismo asunto y a otros de aplicación por los Sres. Dupuy de Lôme y Miláns del Bosch en su estudio de la Península Norte-Marroquí.—L. F. Navarro.

Palacios (Pedro).—*Observations touchant une Note sur la tectonique des Pyrénées occidentales*. C. R. Acad. Sc., t. 172, n. 18 (2 mai 1921), p. 1110-1112.

Esta nota, último trabajo del autor, cuya reciente muerte lamentamos, está destinado a rectificar observaciones del geólogo francés monsieur Stuart Menteath, quien, al tratar de la tectónica de los Pirineos navarros, negaba o modificaba algunas de las afirmaciones sentadas por Palacios en anteriores estudios. - L. F. Navarro.

Galitzin (Príncipe B.).—*Conferencias sobre Sismometría*. Traducción de la versión alemana de O. Hecker, por V. Inglada, J. G.ª Siñeriz y W. del Castillo, Ingenieros Geógrafos. Publicado por el Instituto Geográfico y Estadístico. Madrid, 1921 (560 págs. 142 figs.).

Copiamos del prólogo puesto a la traducción por el Director del Instituto Geográfico y Estadístico, D. Severo Gómez Núñez, las siguientes frases, que dan idea del alcance y mérito de la obra traducida:

«Comprendiendo la necesidad de un libro e instrucciones para el Servicio Sismológico que sirviera de manual a los encargados de las estaciones sismológicas rusas, el sabio sismólogo Príncipe B. Galitzin

escribió esta serie de conferencias, en que con método admirable se tratan todos los problemas de la moderna Sismometría, a los que preceden los conocimientos indispensables de la teoría de la Elasticidad y de la propagación de las ondas en los medios elásticos; así como la teoría, descripción, fundamento y determinación de las constantes en los sismógrafos horizontales y verticales »

Los capítulos en que está dividido el libro llevan los epígrafes siguientes: I. Elementos de la teoría de la elasticidad; II La propagación de las oscilaciones elásticas; III. Los rayos sísmicos; IV. Problemas principales de la Sismometría; V. Teoría del péndulo horizontal; VI. Método del registro galvanométrico; VII. Determinación de las constantes del sismógrafo; VIII. Teoría del sismógrafo vertical; IX. Investigación de las inclinaciones del suelo; X. Interpretación de los sismogramas; XI. Investigación de las desviaciones de la vertical bajo la influencia de la atracción del sol y la luna; XII. Teoría de los aparatos registradores mecánicos.

Estos títulos no dan sino una idea muy imperfecta de las cuestiones tratadas en el libro, cuyo índice completo no podemos copiar, por su mucha extensión. Los traductores y el Instituto han prestado, sin duda, a la Sismología en los países de lengua española un positivo servicio.—L. F. NAVARRO.

Lambert (J.).—*Etude sur quelques formes primitives de Spatangides.* Bull. de la Soc. des Scienc. Hist. et Natur. de l'Yonne, año 1920, 41 páginas. Auxerre

Trabajo muy concienzudo, en el que se estudian los géneros de las subfamilias *Toxasteridae* y *Palaeostomidae,* especialmente los que pertenecen al cretácico inferior, describiéndolos y tratando de las relaciones, origen y evolución de sus especies. Aparte de su valor paleontológico, tiene interés para nosotros, por tratarse de géneros y especies que tanto abundan en nuestra Península, tales como el *Toxaster retusus* y el *Heteraster oblongus.*—ROYO GÓMEZ.

Lambert (J.).—*Sur quelques genres nouveaux d'Echinides.* Troyes, 1920, Mém. de la Soc. Académique de l'Aube, t. LXXXIV, 28 páginas, 2 láms.

Estudio de varios géneros nuevos de equínidos cretácicos y eocenos, que pertenecen en su mayoría al norte de Africa, y alguno a la Península, como el *Pseudonucleus*, de Santander. Las láminas, en litografía, representan algunas de las especies tipos de esos géneros.—ROYO GÓMEZ.

Sesión del 9 de noviembre de 1921.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL AULLÓ Y COSTILLA

El Secretario lee el acta de la sesión anterior, que es aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Son admitidos los señores presentados en la sesión anterior, y propuestos para nuevos socios numerarios D.ª Enriqueta Ortega Feliú y D. Miguel Massuti Alzamora, alumnos de Ciencias Naturales, y D. Felipe Jiménez de Asúa, Doctor en Medicina, siendo presentados los dos primeros por el Sr. Fernández Galiano, y el último, por el Sr. Río-Hortega.

Asuntos varios.—El Presidente da cuenta de haber visitado a S. M. el Rey (q. D. g.) una Comisión de la Sociedad, formada por los Sres. Madrid Moreno, Escribano (D. C.) y por él, para darle las gracias por su asistencia a la sesión del cincuentenario y para ofrecerle un ejemplar del tomo de Memorias publicado con tal motivo.

S. M. reiteró el agrado con que había asistido a la fiesta jubilar de la Sociedad.

Comunicaciones.—El Sr. Lozano manifiesta que ha visitado el Jardín Zoológico del Retiro, abierto de nuevo y reorganizado por el Ayuntamiento, habiendo tenido la complacencia de comprobar, por la enorme afluencia de visitantes, el interés que despierta en el público la existencia de esta clase de exposiciones, cuya importancia suele determinar el grado de cultura de las ciudades y hasta de las naciones que las sostienen, y viendo también con agrado que el Sr. Rodríguez, Jardinero mayor del Ayuntamiento, ha demostrado una vez más su pericia en el ejercicio profesional, realizando una obra artística en la que la jardinería ha sido complementada por elementos de orden arquitectónico ornamental, entre los que sobresalen lindos asientos y estanquitos de azulejos y una bonita colonia de casas de liliputienses, que son otros tantos gallineros y que hacen las delicias de los niños.

Pero añade el Sr. Lozano que el citado Jardín Zoológico—como

ya lo ha proclamado unánimemente la Prensa—apenas si merece el calificativo de tal, porque la mayoría de sus recintos están vacíos de animales, y entre los pocos que hay—resto de la antigua Casa de Fieras—figuran bastantes de los vulgares, como algunas razas de gallinas y patos; además, muchos de ellos están sin clasificar, y ni siquiera en los letreros expuestos se ha acertado a satisfacer las reglas de la nomenclatura científica.

Se ve clara, según el comunicante, la falta del factor técnico zoológico, y es de sentir que el Ayuntamiento—al que no deben regatearse los aplausos por el deseo demostrado de proveer a Madrid de ese establecimiento zoológico que tanto necesita—no haya acudido, siquiera para consultarlos, a determinados centros técnicos, especialmente al Museo Nacional de Ciencias Naturales y a la Real Sociedad Española de Historia Natural, que, además, en más de una ocasión, adelantándose a la iniciativa del propio Ayuntamiento, han recurrido a él pidiendo cooperación para establecer en Madrid el Parque Zoológico deseado.

El Sr. Lozano se cree en el deber de hacer las anteriores manifestaciones críticas, e invita a que se hagan las gestiones que se consideren oportunas, por medio de la Prensa, si es preciso, para que las deficiencias señaladas se remedien, recabando para los elementos técnicos el lugar que les corresponde en la dirección de ese establecimiento zoológico, con lo que no dudan hacer un servicio al Ayuntamiento y a Madrid.

El Presidente le contesta diciendo que la Directiva de la Sociedad recoge la proposición del Sr. Lozano, y que verá la forma más adecuada para lograr el fin que en ella se persigue.

Trabajos presentados.—El P. Carballo da cuenta de los estudios que ha realizado el verano último sobre el neolítico en el N. de España.

—El Sr. Hernández-Pacheco (D. E.) señala el descubrimiento de pinturas rupestres en Tivisa (Tarragona).

—El Sr. Hernández-Pacheco (D. F.) presenta una nota titulada *Fisiografía del Mioceno aragonés*.

—Por último, el Secretario, en nombre de sus respectivos autores, presenta los siguientes trabajos:

Sres. Fernández Navarro y P. Castro: *La bolivarita, nueva especie mineral.*

Sres. Fernández Navarro y J. Carandell: *El borde de la meseta terciaria en Alcalá de Henares.*

Sr. M. de la Escalera (D. M.): *Especies nuevas de «Asida» de la Península Ibérica.*

Sr. Río-Hortega: *Una sencilla técnica para teñir rápidamente neurofibrillas y fibras nerviosas.*

Sres. Río-Hortega y Jiménez de Asúa: *Naturaleza y caracteres de la trama reticular del bazo.*

Secciones.—La de Sevilla celebró sesión el 7 de octubre de 1921, bajo la presidencia de D. Manuel J. Paúl.

D. Domingo Olazábal da cuenta de la existencia en Veger de la Frontera (Cádiz) de unas dunas, de las más notables de España. Entran las arenas, procedentes del Mediterráneo, por un boquete de dos kilómetros de ancho entre la desembocadura del río Barbate y el acantilado de la costa, y ascendiendo por pendientes bastante pronunciadas, forman cadenas de médanos de respetable altura, y que siguiendo, aproximadamente, la dirección E. O., han recorrido un trayecto de más de 10 Km. y pasado al otro lado de la torre de Meca, que tiene una altitud de 170 m. Gracias a la existencia de un hermoso pinar de unas 350 Ha. en medio de las referidas dunas, no han llegado los daños de la invasión de las arenas a los que, en otro caso, se hubiesen producido. Hoy se complementa la defensa con repoblaciones artificiales de pinos y eucaliptos, que ya suman unas 300 Ha.

—La de Valencia se reunió el 27 de octubre en el Laboratorio de Hidrobiología Española, bajo la presidencia del profesor Morote.

El Presidente presenta para nuevo socio a D. Manuel Rodrigo Cuevas, Ayudante de Minas de este distrito.

El Sr. Boscá habla de la geología de Onteniente, sobre la cual ha hecho algunas observaciones recientemente.

El Sr. Moroder muestra un ejemplar de *Peritelus setabensis* n. sp., descubierta por él en Játiva, y cuya descripción, hecha por A. Hustache, aparecerá en los *Anales* del Instituto General y Técnico.

El Sr. Pardo comunica que en unos paquetes de plantas recogidas en Onteniente por los alumnos del Colegio de los PP. Franciscanos, ha encontrado D. Carlos Pau la *Vicia bythinica* L., citada ya en Cataluña, pero nueva para la flora de la región valenciana.

Trabajos presentados

La «bolivarita», nueva especie mineral

por

L. Fernández Navarro y P. Castro Barea.

El alumno de nuestra Facultad de Ciencias D. Bibiano Fernández Osorio hizo, a mediados del curso pasado, un donativo al Museo Nacional de Ciencias Naturales de interesantes muestras de minerales procedentes de localidades próximas a Pontevedra. Al ensayar los que ofrecían alguna duda en su determinación, para incorporarlos a las colecciones del Museo, tropezamos con un fosfato de alúmina hidratado, cuyo aspecto y caracteres físicos diferían notablemente de las descripciones conocidas de minerales integrados por los mismos componentes. Incitada nuestra curiosidad, realizamos un análisis espectral del ejemplar en cuestión, y, al ver la pureza de elementos que la espectrografía nos mostró, decidimos llevar a cabo su análisis cuantitativo. Tanto el análisis espectral como el cuantitativo han sido hechos bajo la amable y valiosa dirección del profesor D. Angel del Campo, al que de nuevo hemos de hacer presente el testimonio de nuestro agradecimiento.

La *bolivarita* se presenta sobre un granito, formando una costra de cinco milímetros de espesor por término medio, muestra una superficie granudo-cristalina, una coloración débil amarillo-verdosa, que pierde rápidamente por la acción del calor o al empezar su proceso de alteración en la naturaleza, y un brillo vítreo en las superficies recientes. Es frágil; la fractura, astilloso-concoidea; el polvo y la raya, blancos. Su peso específico, determinado por el procedimiento del frasco, es 2,05; la dureza, 2,5.

Utilizando el mismo material y técnica ya descritos por uno de nosotros en otra ocasión (1), hemos obtenido una espectrografía

(1) P. Castro Barea: *Los aragonitos de España*. Trab. Museo Nac. de Cienc. Nat.—Ser. Geol., núm. 24, pág. 36; Madrid, 1919.

del mineral que describimos. La región fotografiada es la comprendida entre las 2,530 y 3,300 U. A., y en ella encontramos exclusivamente las rayas que en esta zona tienen el fósforo y el aluminio. Es notable esta pureza en los componentes, pues conocida es la sensibilidad del procedimiento analítico a que estamos haciendo referencia y la constancia con que, gracias a él, se ha señalado la presencia del galio acompañando al aluminio.

El análisis cuantitativo nos ha acusado la siguiente composición centesimal:

Al^2O^3	44,073
P^2O^5	34,934
H^2O	20,600
TOTAL	99,607

De donde se deduce para el mineral la fórmula

$$PO^4 Al\ Al(OH)^3 + H^2O.$$

Las láminas delgadas que hemos hecho tallar muestran una estructura criptocristalina con muy débil birrefringencia. No hemos podido determinar ninguna constante óptica.

Por la acción del calor pierde enseguida su coloración, quedando blanca, y decrepita; en el tubo cerrado da agua. Es soluble en los ácidos. Da, en suma, todas las reacciones propias de los fosfatos y el aluminio puros.

El Sr. Fernández Osorio nos ha facilitado las siguientes noticias acerca del sitio en que recogió los ejemplares: «A la derecha e inmediaciones de la carretera de Pontevedra a Campo-Lameiro, entre los kilómetros 6 y 7. Se encuentra rellenando grietas y diaclasas en rocas graníticas de feldespato rosado y escasa mica. En estas grietas ofrece color verde claro, que, por alteración, pasa a blanco y amarillo.» Hemos estudiado una sección delgada de la roca granítica referida, viendo que se trata de un granito ácido de tipo granulítico, con algo de oligoclasa. Por su naturaleza y condiciones de yacimiento, consideramos la *bolivarita* como un mineral de origen pneumatolítico.

Ejemplares recogidos posteriormente por el Sr. Fernández Osorio en los montones de grava de la carretera (1) presentan el mine-

(1) Por carencia de los utensilios necesarios no pudo obtenerlos de la roca viva.

ral profundamente alterado, mostrando claramente que la alteración se ha verificado por zonas concéntricas de la superficie de contacto con la roca al exterior. El producto de la alteración tiene un aspecto vítreo, opaco y un color que, de blanco, pasa gradualmente a gris amarillento; este material deja un residuo insoluble en los ácidos, en el que hemos podido comprobar la presencia de la sílice y el calcio.

Estudiado el mineral, creímos al principio que nos encontrábamos ante una variedad de turquesa, pues su fórmula de composición y su estructura cristalográfica coinciden con la que se le suele adjudicar a la turquesa en los tratados de Mineralogía de uso corriente entre nosotros, aunque su dureza y peso específico, tan considerablemente menores, nos hacían dudar mucho. Pero al fijar nuestra atención, por este motivo, en la especie de referencia, nos encontramos: 1.º Con la presencia del CuO en todos los análisis publicados de turquesa en una proporción que oscila entre 2,3 y 8 por 100, y la admisión por todos de esta presencia y de los caracteres que de ella derivan como típicos de la especie. 2.º Con que ya Clarke (1), después de estudiar varios ejemplares de distintos tonos de color, procedentes del N. de Méjico, hizo intervenir en la fórmula de la turquesa, si bien considerándolo como un caso de isomorfismo, la sal de cobre en forma de $2\,CuOP^2O^5\,4\,H^2O$. 3.º Con que Penfield (2), tras de demostrar la imposibilidad de admitir la coexistencia de las sales de cobre y alúmina de la turquesa en estado de mezcla mecánica y las dificultades que se oponen a admitir el isomorfismo propuesto por Clarke, propone ya la siguiente fórmula: $[(Al, Fe)(OH)^2\,Cu\,(OH)\,H]^3\,PO^4$, en que se considera el cobre como elemento esencial de la especie. Y, finalmente, cómo el hallazgo de la turquesa cristalizada en Virginia, condado de Campbell, y el estudio sobre ella verificado por el sabio mineralogista Waldemar T. Schaller (3) han venido a confirmar los asertos de Penfield, quedando perfectamente definida la turquesa y ya sin ningún punto de contacto con el mineral que acabamos de describir.

Nos hemos permitido dedicar esta especie mineralógica nueva al ilustre entomólogo D. Ignacio Bolívar, más que maestro, padre espiritual de tantas generaciones de naturalistas españoles.

---

(1) *American Journal of Science,* 32, pág. 211; 1886.
(2) *American Journal of Science.* T. X, pág. 346; 1900.
(3) *American Journal of Science.* T. XXXIII; enero de 1912.

El borde de la meseta terciaria en Alcalá de Henares

Segunda nota (1)

por

Lucas Fernández Navarro y Juan Carandell.

A pesar de cuanto se ha escrito de aquel interesante paisaje, sigue siendo tema de actualidad el notable laberinto arcilloso que en el borde de la meseta alcarreña labra el río Henares desde Matillas hasta su desembocadura en el Jarama, y uno de cuyos aspectos más típicos es el que ofrece en los alrededores de Alcalá.

Y es de interés no solamente desde el punto de vista paleontológico y estratigráfico, en que fué ya estudiado por el Sr. Hernández-Pacheco, nuestro consocio, sino en cuanto al concepto topológico, en el cual encuadramos estos rápidos apuntes; pues siendo Alcalá una de las localidades objeto de visitas repetidas por quienes nos dedicamos a la enseñanza de la Geología en sus distintos aspectos, creemos no estará de más presentar algunos panoramas adecuados, establecer oportunas consideraciones de carácter comparativo y dejar sentado el cómo y porqué de la historia evolutiva del notable paisaje complutense, que no es sino la de todos los paisajes de estructura tabular, sometidos al proceso general de la erosión.

Tipos de relieve.—La superposición de los tres materiales clásicos en el terciario continental castellano, arcillas, yesos y calizas, es causa que el proceso erosivo acuse dos tipos de relieve: las arcillas y los yesos dan origen al dédalo de barrancos, cuchillas y regatillos más o menos inestables, por efecto de las capturas frecuentes, y que ya desde lejos se acusan por el color rojizo que el

(1) La primera nota sobre este asunto, con el mismo título que la actual, se publicó en el tomo XIV del Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, páginas 302 a 310. Para constitución del terciario en las inmediaciones de Madrid, puede verse también *Nota sobre el terciario de los alrededores de Madrid,* por L. F. Navarro (Bol. de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat., t. IV, pág 271 a 281); *Mineralogía y Prehistoria del Cerro de los Angeles,* por Ed. Hernández-Pacheco y J. Royo (Bol. de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat., t. XVI, páginas 533 a 539).

paisaje presenta, salpicados en los límites superiores de la formación arcillo-yesosa por las matas de plantas esteparias, indicio de mayor estabilidad relativa que al pie y junto a la ribera izquierda del Henares.

En cambio, el horizonte superior representa un rellano de suave superficie, recorrido por riachuelos de escaso poder erosivo, función de dos menguados factores: las escasas precipitaciones y la no gran pendiente general de la meseta terciaria hacia el W. Todo lo más, rompen la monotonía algunos cerros testigos, con tabla caliza (Viso, Ecce Homo, etc.), los cuales son a modo de baluartes, separados del segundo escalón, calcáreo, que más al interior aparece, fluctuando menos sinuosamente, paralelo al escalón arcilloso, siempre socavado por el Henares.

Este segundo escalón calizo es el páramo por antonomasia, inhospitalario, verdadero desierto, cuya falta de aguas superficiales exagera las extremas térmicas propias del clima continental de la meseta. Cualesquiera precipitaciones se filtran por las grietas de la caliza pontiense, y se concentran en los yesos y demás sulfatos subyacentes, disolviéndolos; y corriendo por capilaridad las aguas sobre la arcilla infrayacente, reaparece por debajo de los ceños abruptos, y a su conjuro surge pujante la vegetación, hácese viable el cultivo, y, a modo de oasis, concéntrase la habitación humana y aparece la aldea y el pueblo: Los Santos de la Humosa, Santorcaz, Anchuelo, Corpa, Valverde, Loeches, Arganda, Morata, Colmenar de Oreja, Horche, etc. ¿Para qué citar más? Todos estos pueblos han nacido junto al *ceño,* desafiando la amenaza de sus derrumbamientos, efectiva, con tal de aprovechar la riqueza y constancia de las aguas, y aplicar éstas, ya a la agricultura, ya a la terapéutica. Algunos pueblos (Morata) evolucionan hacia el trogloditismo, beneficiándose de las relativas ventajas económicas y climatéricas que a las familias modestas ofrece la marga subyacente a los páramos, en la cual excavan su vivienda.

Evolución de la meseta terciaria.—El Henares es un río subsecuente, que, deslizándose sobre un país tabular, corre paralelo al sistema del Guadarrama, poco más o menos.

Sentado esto, no queda sino desarrollar la serie de posibilidades que resulten de los dos hechos consignados en este párrafo anterior.

Toda región tabular inclinada impone a los ríos una dirección común, la de la máxima pendiente; Duero, Tajo, son ejemplos clá-

sicos. Ambos ríos son consecuentes en cuanto a la meseta ibérica, pero subsecuentes respecto a la Cordillera Central.

Ahora bien; todo río secundario que nazca en las vertientes del Guadarrama no obedece, al principio, a otra ley físico-geográfica que la máxima pendiente.

Pero este río está sujeto a otras dos fuerzas, la de las aguas que a él afluyen, aumentando su rendimiento, la fuerza viva, en una palabra, y la nueva dirección que, al llegar a la planicie, ya lejos de la cordillera, le impone la inclinación que hacia el Atlántico tiene la meseta ibérica.

Un cuarto factor es el punto en que el río secundario desagua



Fig. 1.ª—Concentración de redes fluviales en la submeseta meridional.

1, Sierra de Guadarrama. 2, Aluviones cuaternarios. 3, Meseta terciaria., *g*, Río guadarrameño, que a medida que la meseta terciaria retrocede va rectificando su curso primitivo a expensas del que le impone la inclinación general hacia el W. *t*, Río tabular (tipo Henares) entre el cuaternario y el escalón terciario.

en el colector principal (Duero o Tajo). Si lo hace en el primer tercio de la cuenca general, no es lo mismo que si la desembocadura tiene lugar mucho más abajo; aquí, el valle es amplio, suave, senil; los ríos corren con facilidad; si es en aquél, el valle es joven, encajado, y los ríos obran todavía con independencia del principal en gran parte de su trayecto.

El río Guadarrama y el Manzanares, que proceden de las más altas cumbres de la cordillera Carpetana se han impuesto a la inclinación de la meseta. Otros, si bien hubieron de ceder a ésta y acabar por correr de NE. a SW., hasta morir en el Tajo (caso del Alberche), fueron capturados por los barrancos que al Tajo afluyeran; de ser así, estos ríos pudieran muy bien componerse de una raíz autóctona y de una desembocadura postiza.

El Jarama está en análogas circunstancias.

Pero el Henares nace o se forma en el triángulo que se abre hacia el Guadarrama extremo oriental (Sierras de Ayllón, Ocejón, Alto Rey), de altitudes mediocres, donde el Sistema central se articula con el Sistema ibérico por los altos de Medinaceli. Pesa sobre él, desde sus orígenes, el carácter consecuente a la inclinación de la meseta. Sólo en su trayecto final, a partir de Alcalá, el Jarama, empujando aguas abajo la desembocadura de aquel río, tuerce al Henares hacia el S.

De estas consideraciones podemos inducir que, recién inclinada en masa la meseta ibérica hacia el W., varios ríos, en lugar de uno para cada submeseta, corrieron paralelos al Guadarrama. En el caso de la submeseta meridional, hubo uno que se deslizaba al pie de la cordillera, y era colector de los derrames meridionales de ésta. El Henares representa el resto actual de ese río. Quizá el Alberche sea la prolongación suya lejana; el tramo intermedio había sido hendido por los ríos Guadarrama, Manzanares y Jarama.

Estos tres ríos, procedentes, como hemos dicho, de altos manantiales, han socavado a favor de su dirección rectilínea hacia el S., a partir de la Sierra, la meseta terciaria que se extendía a los pies de ésta. Pero quienes prepararon de antemano esta labor fueron los que capturaron sus aguas, a modo de tentáculos del primitivo Tajo. Quizá fuera posible encontrar en los cerros testigos del S. de la provincia de Madrid y N. de la de Toledo la trayectoria que el río subsecuente primitivo (prolongación del Henares) tuvo.

Por lo que al Henares, el Henares actual, hace, es indudable que, no solamente el Jarama, sino también los riachuelos que a él vierten bajando del Guadarrama, lo empujan hacia el S., no ya torciéndolo, sino desplazándolo paralelamente a sí mismo. Es decir, que el Henares tiende a abandonar su margen derecha y a socavar su ribera izquierda. En esta labor le ayudan los pequeños afluentes de la margen izquierda, de escaso caudal, pero de fuerza viva considerable por su violenta pendiente.

De todo esto parece ser prueba fehaciente el estado de juventud que las cuchillas del bellísimo laberinto de barrancos ofrecen. Sin embargo, no dejamos de reconocer que el caparazón calcáreo que corona los cerros de El Viso y del Ecce Homo, protegiendo a las arcillas, pudiera ser causa indirecta de aquel estado de es-

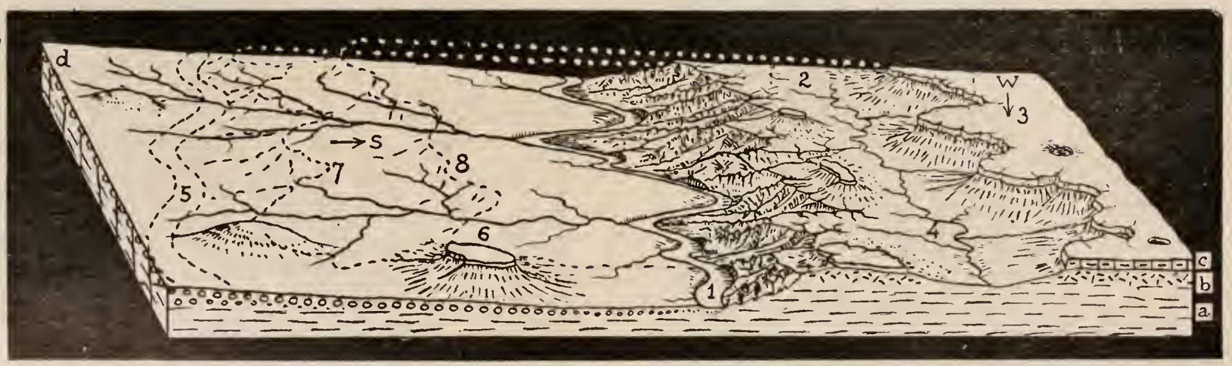


FIG. 2.ª—Esquema de la evolución morfológica de la meseta terciaria en Alcalá de Henares.

Al W., fuera del bloque, se levanta la Cordillera Central. Al E. se extienden los páramos alcarreños, disecados por profundas hoces. *a*, arcillas. *b*, margas yesosas. *c*, calizas. *d*, aluviones cuaternarios. 1, Río Henares. 2, Meseta arcillosa. 3, Meseta calcárea (páramos). 4, Río interior (arroyo de Pantueña, por ejemplo). 5, Situación del Henares en una fase anterior. 6, Cerro testigo. 7 y 8, Antiguos bordes de las mesetas arcillosa y calcárea, respectivamente.

plendor del relieve. Pero es indudable que el río se ha ido alejando de la Sierra de Guadarrama, pues lo indican así los cerros testigos de Torrejón de Ardoz, Ajalvir, Meco, etc., en las provincias de Madrid y Guadalajara, en la margen derecha del Henares, englobados hoy por los aluviones cuaternarios. Claro está que, a medida que la línea del Guadarrama va siendo más desgastada y tiende a la penillanura, los ríos que naciendo en ella tributan al Henares tienen menor capacidad de transporte, quedando así reducida la tendencia al desplazamiento a lo que le impone el río Jarama.

Los bloques (figs. 1 y 2) dan idea del proceso evolutivo anteriormente expuesto. Para el aspecto que dan al terreno los agentes erosivos, y para la disposición de los materiales, nos remitimos a las fotografías publicadas en nuestra primera nota, ya mencionada.

Fisiografía del Mioceno aragonés

por

Francisco Hernández-Pacheco.

(Láminas XVIII-XX.)

Las tierras de Aragón, situadas al N. del Ebro, pueden dividirse por su fisonomía en dos tipos muy distintos: al N., las tierras altas, frescas y húmedas, formadas por las alineaciones del Pirineo y sus principales contrafuertes; al S., las tierras bajas, secas y calurosas, constituídas por extensas regiones llanas o escasamente accidentadas, excepto en la región de la Sierra Alcubierre.

Está toda la zona que he estudiado, entre el Cinca y el Gállego, limitándola por el N. las primeras estribaciones del Pirineo; por el O., el Gállego; por el E., el Cinca, y al S., el Ebro. Salvo una estrecha zona del O., que es recorrida por afluentes del Gállego, y otra al S., por pequeños afluentes del Ebro, casi toda la región corresponde a la cuenca del Cinca, dirigiéndose los ríos que vierten en éste en dirección general de NO. a SE.

División de la región en zonas.—Naturalmente puede dividirse esta región en tres zonas principales: la primera al N., entre la Sierra de Alcubierre y las últimas estribaciones del Pirineo: Sierra de Loarre, Gratal, Guara, Sevil y San Benito.



Fig. 1.—Llanura de La Sotonera y páramos de La Atalaya.



Fig. 2.—Cerro testigo de Bolea.



Fig. 1.—La sierra de Alcubierre desde el Sur.



Fig. 2.—Vertiente Norte de la Sierra de Alcubierre.



Fig. 1.—Laguna salobre de Sariñena.



Fig. 2.—La balsa de La Almolda.

A su vez, esta zona está constituída por dos llanuras: la del O., denominada Sotonera, que se une hacia el S. con los llanos de la Violada, que es recorrida por el Sotón, afluente del Gállego, y la del E. o Somontano, surcada principalmente por el Alcanadre, afluente, a su vez, del Cinca. Entre estas dos llanuras está la hoya de Huesca, más abrigada y fértil, y hacia el saliente del Somontano se halla localizada la de Barbastro, surcadas, respectivamente, por el Isuela y el Vero, que nacen en la Sierra de Gratal, el primero, y en la región N. de la de Arbé, el segundo, y ambos incluídos en la cuenca del Cinca.

La Sierra de Alcubierre forma o constituye la segunda zona. Comienza esta alineación montañosa por el O., hacia los llanos de Peñaflor, en la parte terminal del Gállego, y continúa hacia el E. por Alcubierre, donde ya, por elevarse la sierra, toma el nombre de este pueblo; continúa en la misma dirección hasta Castejón de Monegros, donde se divide en dos ramas principales y de menos elevación e importancia, de las cuales una sigue la dirección primitiva, tomando los nombres de Sierra de Sena, y a continuación, la de Ontíñena, hasta Velilla del Cinca, donde concluye, y la otra, incurvándose hacia el S., termina mansamente en el Ebro por las cercanías de Los Arcos.

Está comprendida la tercera zona entre la anterior serie de sierras y el Ebro, limitándola por el O. el Gállego, y forman parte de ella los llanos de Peñaflor y los Monegros. Es la zona más llana, y es tan seca, que tiene los caracteres de un verdadero desierto, sobre todo por la parte central de los Monegros, zona la menos habitada.

Caracteres generales de la región.—Todas estas zonas contrastan con las tierras montañosas del Pirineo por su extrema sequedad, y, por lo tanto, por su escasa vegetación (salvo en ciertos parajes, a lo largo de los ríos o en ciertas hoyas, como la de Huesca); la aridez y pobreza es grande, haciendo que estas zonas verdes destaquen con gran intensidad de la extensa mancha grisácea que las rodea.

En algunos parajes, tales como la Sotonera, y en las zonas inmediatas al Gállego, pequeños bosquecillos de pinos y chaparros crecen asociados al monte bajo, y en otras, como en las inmediaciones de Leciñena y San Caprasio (Sierra de Alcubierre), el pino se mezcla con la sabina, destacándose del matorral constituído por aliagas. A veces, grupos de sabinas aisladas se perciben desde

lejos como espacios en sombra sobre la extensa y árida planicie ocrácea; tal ocurre en las inmediaciones de Farlete y Monegrillos. Sólo al S. de Candasnos el pinar está algo rehecho, resto, sin embargo, de antiguos montes, los que dieron el nombre a esta llanura, Los Monegros de Montes Negros, y en los cuales vivieron hasta hace poco el ciervo, el corzo y el jabalí.

Por el Somontano, los olivares y almendros se extienden, y también los viñedos; no obstante, la estepa está desarrollada, estando ocupadas ciertas zonas por aliagas, y en otras se esparcen los enebros y carrascas. Donde aparecen las zonas de huertas existen árboles frutales; pero, como se ha dicho, estas zonas son pequeñas. Es muy notorio que las carreteras que surcan estas extensas planicies no tengan a sus orillas, por lo general, las filas de olmos, álamos u otros árboles que tan frecuentes son en otras provincias; pero la falta pertinaz de agua, por una parte, y la tala, por otra, hacen que sólo en las inmediaciones de los pueblos queden algunos, y éstos en poca cantidad.

Los terrenos de labor están, por lo común, rodeados e incluídos en la zona esteparia, y generalmente ocupando las vallonadas o sitios a propósito, por su situación, para ser labrados y formándolos generalmente terrenos de acarreo y ocupando las zonas menos yesosas.

De todos modos, estos cultivos, por Leciñena, Perdiguera y Farlet, etc., y parte central de Los Monegros: Bujaraloz, La Almolda, Valforta y Pañalva, son raquíticos, por la escasez de agua, y sólo en la llanura de Sariñena, por ser algo más húmeda, se desarrollan mejor, pero nunca con gran rendimiento; ocurriendo lo mismo por la parte central del Somontano. Si las lluvias coinciden con la granazón de los cereales, las cosechas son buenas y abundantes.

Algunas regiones de la Sierra de Alcubierre serían a propósito para zonas forestales, tal ocurre en las inmediaciones de Leciñena, al S. de esta sierra; pero estos terrenos son roturados, y en lugar de constituir zonas de bosque, producen mezquinos campos de cereales.

Topografía de la región.—Zona del N. La constitución del terreno, siendo muy sencilla, da lugar a que la erosión fluvial se haya fraguado una topografía uniforme y monótona. En la región de O., denominada Sotonera (Lám. XVIII, fig. 1), por surcarla el río Sotón, y en las cercanías del Gállego, es donde el terreno es

más quebrado, por ser esta zona donde más se elevan los cerros sobre el nivel de la llanura, y estando el cauce del río cerca, los desniveles son grandes, y las barrancadas, frecuentes.

Desde el río se gana altura por una serie de terrazas de cumbres planas, denominadas *Sasos,* ocupadas, a veces, por gran profusión de cantos redondeados, de diverso tamaño y constitución, arrancados por el Gállego del Pirineo y esparcidos por la llanura en las distintas terrazas que se fué labrando. Desde estas altas planicies se desciende hacia la llanura del E. más suavemente, por ser las pendientes menos repentinas, y las colinas, en esta dirección, más dilatadas.

Por el N., la llanura se hace topográficamente más accidentada y los cerros o páramos se aislan, elevándose y destacándose más claramente de los llanos que los rodean; tal ocurre en Bolea, pueblo que está edificado en lo alto del páramo y al borde del talud (Lám. XVIII, fig. 2). La llanura termina repentinamente por el N., al comenzar las primeras pendientes de la Sierra de Loarre y Gratal, etc., que, a veces, forman tajo vertical sobre la tierra llana. En la dirección contraria, hacia el S., por los llanos de La Violada, la planicie gana terreno; por la erosión, los páramos se han achatado, hasta no destacarse del conjunto; el terreno es menos elevado sobre el Gállego; sólo el río encajado en su cauce surca esta zona esteparia, dilatada, pobre y llana. Hacia el E., el terreno poco a poco se va elevando, los páramos son más planos y extendidos; pero con altitudes menores que los que están ocupados por las terrazas en las inmediaciones del Gállego.

Desde lejos, líneas horizontales, perfectamente rectilíneas, marcan paralelamente las series de estos cerros y páramos, hasta confundirse con la del horizonte.

El Somontano no tiene un predominio tan grande de la horizontalidad; los páramos son altos y recogidos; con frecuencia se aislan unos de otros, quedando rodeados por la llanura, a semejanza de la región del N. de la Sotonera, terminando esta configuración de de igual manera al encontrarse con las sierras de Guara, Sevil, Arbé y Salinas.

Por el S., hacia los llanos de Sariñena, las laderas de los páramos son muy inclinadas; pero éstos se elevan poco sobre la llanura; así es que casi toda esta zona está ocupada por la tierra llana. En las inmediaciones de la Sierra de Alcubierre, los páramos empiezan de nuevo a desarrollarse, se hacen más altos, se juntan for-

mando series, hasta que constituyen la verdadera sierra. (Láminas XIX, figs. 1 y 2.)

Hacia el E., por la región de Barbastro, la fisonomía cambia mucho; los cerros son redondeados y no tienen, por lo general, la forma de artesa volcada, abundando los viñedos y olivares, no siendo, por lo general, estas tierras tan áridas y secas. Por la parte próxima a Alcolea del Cinca, en la margen derecha del Alcanadre, queda la parte final de la Sierra de Ontiñena cortada por este río en colosales tajos, que, a medida que se avanza hacia el Cinca, se hacen más altos, hasta que en Ballobar, en el Alcanadre y Velilla del Cinca, alcanzan en este río altitudes superiores a 50 m. en la vertical, que en ocasiones se derrumban, por ser su coherencia no muy grande, por estar formados por margas y arcillas.

A veces, líneas más o menos circulares de páramos rodean a ciertas regiones, que quedan así formando hondonadas u hoyas, que, acumulándose en ellas las aguas de las regiones circundantes y siendo atravesadas, además, por ríos que se distribuyen por canales y acequias, se destacan de las extensas regiones áridas y secas, por su lozana vegetación; tal ocurre, como se ha indicado, en las hoyas de Huesca y Barbastro; pero estas zonas son poco extensas, pues pronto las aguas hacia el S. se agrupan en un solo y encajado valle que surca de nuevo regiones áridas.

La Sierra de Alcubierre.—Comienza esta alineación montañosa, como se ha dicho, por el O., hacia los llanos de Peñaflor; continúa hasta Castejón de Monegros, alcanzando su máxima altitud en San Caprasio (812 m.), al N. de Farlete. Se eleva, por lo general, esta sierra sobre la llanura unos 400 a 500 m., y más sobre la parte S. que por la del N., por ser ésta un centenar de metros más elevada que aquella. Desde este último punto comienza de nuevo a descender a la alineación de la sierra, dividiéndose en dos principales ramas, formadas por las sierras de Sena, y a continuación, la de Ontiñena, con 592 m. de altitud en el monte Cabalgador, 390 en la Punta del Sable y 400 en Mont Negre, en la confluencia del Cinca con el Ebro. Toda esta última zona desciende poco a poco hasta la margen derecha del Cinca, donde queda recortada en altos tajos, como se ha indicado. La alineación que se dirige hacia el S. no es tan marcada, sino que se extiende, constituyendo una ancha zona ligeramente accidentada, que termina en el Ebro, por las cercanías de Los Arcos. Este territorio está ocupando la parte NE. de Los Monegros. La Sierra, por lo general es árida, pues

las laderas, muy pendientes y de fácil erosión, por estar constituídas por terrenos muy deleznables, no dan lugar a que se fije la vegetación ni puedan ser cultivables.

Lo característico de estas sierras es que, casi repentinamente, terminan y se extiende a su pie la llanura, la cual, en este caso y hacia la parte S., la forman los montes de Perdiguera, La Gabardera y parte O. de Los Monegros, siendo este último territorio uno de los más pobres y secos de la Península, un verdadero desierto; por este sitio termina la sierra casi insensiblemente por cerros, que cada vez se elevan menos, en series escalonadas de anchos peldaños.

Los Monegros.—Esta zona, la más llana y seca de todas, está comprendida entre las Sierras de Alcubierre, el Ebro y el Gállego.

Por el N. es de una aridez tan asombrosa, que casi se puede decir está deshabitada, encontrándose los pueblos a distancias de 20 y 30 Km., siendo éstos, por lo general, pequeños y pobres. La población está acumulada al S., en la margen izquierda del Ebro, y en la cual se extiende una faja estrecha de tierras regables, en general ocupadas por huertas; pero que al pasar de determinada altitud, no alcanzando las aguas que a ellas se han llevado canalizadas, de un modo extraordinariamente brusco se pasa de la zona de huerta a la región esteparia.

Esta llanura queda limitada mansamente por el Ebro en forma de ribera, como sucede por Zaragoza, Villafranca del Ebro, Pina, o en taludes poco altos, como ocurre en la margen izquierda, enfrente de Caspe.

Régimen de aguas.—Los ríos principales, Gállego y Cinca, cruzan esta zona por sus bordes de N. a S., y el Ebro, corriendo de O. a E., forma el otro borde hacia la parte S. de todo este territorio. Por lo tanto, los afluentes de los dos primeros tienen la dirección de NE. a SO., o de NO. a SE., respectivamente, y los del Ebro, en los cuales están incluídos los dos anteriores, que son los principales afluentes, se dirigen a él con la dirección de N. a S.

Los ríos que nacen en el Pirineo, o bien en las zonas montañosas, que constituyen los contrafuertes de esta ingente cadena, cortan normalmente en profundos tajos a las sierras que limitan la llanura por el N.; tal sucede en los Mayos de Riglos, por donde el Gállego penetra en la llanura; Salto de Roldán, por donde pasa el Flumen y Congosto de Grado, al final del cual el Cinca se es-

parce, se subdivide en numerosos brazos que, serpenteando, ocupan el anchuroso valle cuaternario, que en aquellas épocas, intensamente alimentado el río por el deterrimiento de los glaciares del macizo de Las Tres Sorores, lo ocuparía por completo. Pero al avanzar hacia el S. estas corrientes, a excepción del Cinca, se reunen, profundizan sus cauces y se encajan sus cursos en verdaderas zanjas, haciéndose el territorio más y más seco. Avanzando más estas corrientes, constituyen los principales ríos, que, recortando la llanura, dan lugar a que entre ellos se extiendan dilatadas regiones más o menos llanas, secas y esteparias. Estos grandes surcos, labrados por los ríos, se distinguen desde lejos como series no interrumpidas de páramos, que ya en sombra, o, por el contrario, iluminadas directamente por el sol, sus laderas se destacan intensamente del tono uniforme de la planicie.

Ciertas regiones, sobre todo las llanuras más bajas, mediante obras de canalización y riegos, se convertirán con el tiempo en excelentes campos de cultivo, pasando así de la aridez más absoluta a una producción intensa, convirtiéndose estas tierras pobres, desoladas y solitarias en ricas, alegres e intensamente pobladas. Ciertas zonas elevadas no podrán regarse y seguirán siendo como en la actualidad, si bien es verdad que estas zonas se harán mucho más reducidas.

En las zonas centrales, como las de Sariñena, por ejemplo, las aguas de invierno inundan las depresiones del terreno, formando así lagunas pandas, temporales o permanentes, siempre salobres, y que al secarse más o menos, dejan un residuo o sedimento blanco, que a veces es explotable, como ocurre por Ballovar, Sariñena, etc. (Lám. XX, fig. 1).

Las sierras centrales no dan origen a manantiales; así es que éstos son muy escasos, pudiendo citarse en la llanura el de Castajón y Valforta, que son salobres, y el de la Cartuja de las Fuentes, en el término de Sariñena, que es de agua sulfhídrica. Los pozos son lo mismo: escasos y salobres, existiendo éstos en La Almolda, entre Farlete y Monegrillos; estas aguas, como las de las fuentes, son generalmente para el ganado, y algunas, completamente impotables, pues las personas beben las de las balsas o la almacenada en tinajas o aljibes. (Lám. XX, fig. 2).

Característico de estas zonas son las balsas, extensos recipientes de 30 a 40 m. de diámetro y de dos a cuatro de profundidad, construídas, a veces, de sillería, como la de Bujaraloz, y en las

cuales se acumulan las aguas de los arroyos en épocas de lluvia y también en el verano, durante alguna que otra tormenta, que, por lo general, son escasas. Lo frecuente es que en cada pueblo existan dos balsas: una mejor construída, y que todos los años se limpia, estando encargado cada vecino de una parte, o cada año, para este efecto, el Ayuntamiento se reune y acuerda quiénes han de limpiarla, pues con suma facilidad los turbiones arrastran gran cantidad de tierra y cieno, que, al no sacarse, terminaría por cegarla. La otra balsa está mucho peor construída y sirve para que beba el ganado; sus paredes son de tierra, y con menos frecuencia se limpia y repara. Las condiciones de potabilidad de estas aguas son malas, y durante el estío, peligrosas, pues originan infecciones intestinales.

Si el año es seco, la balsa se consume, y no sólo tiene el vecindario que ir a muchos kilómetros de distancia a lavar sus ropas, sino que se ven precisados a ir con carros al Gállego o al Ebro por el agua potable, a distancia, a veces, de 30 ó más kilómetros.

Otro medio de tener agua durante el verano es el de recoger la de lluvia y almacenarla en tinajas, las cuales están en la bodega tan respetadas como si fueran de excelente vino.

Estos son los caracteres más salientes del régimen de aguas de estas planicies y sierras, constituídas por monótonas capas sedimentarias que estudiamos a continuación.

Geología de la región.—Toda la región está ocupada por terrenos sedimentarios, los cuales están formando, generalmente, capas horizontales, que pertenecen al Mioceno continental.

En estos terrenos sencillos, donde la acción orogénica no se ha dejado sentir y la coherencia y dureza de los mismos es muy escasa, faltando, además, capas intercaladas, más duras que el conjunto, los ríos se han labrado, como se ha hecho notar, una topografía en extremo monótona, que es la que caracteriza a estas tierras.

Estos sedimentos fueron rellenando la gran depresión que poco a poco se inició a lo largo del Ebro, y conforme ésta adquiría mayor profundidad, los sedimentos acarreados por las corrientes de aquellas épocas, acumulándose, formaban un espesor mayor, ocurriendo que el nivel de esta zona no descendió, sino, que contrarrestando al movimiento de descenso el aporte de materiales, la región permanecía más o menos a un nivel constante; pero que, a medida que el tiempo transcurría, dichos depósitos adquirieron enormes espesores.

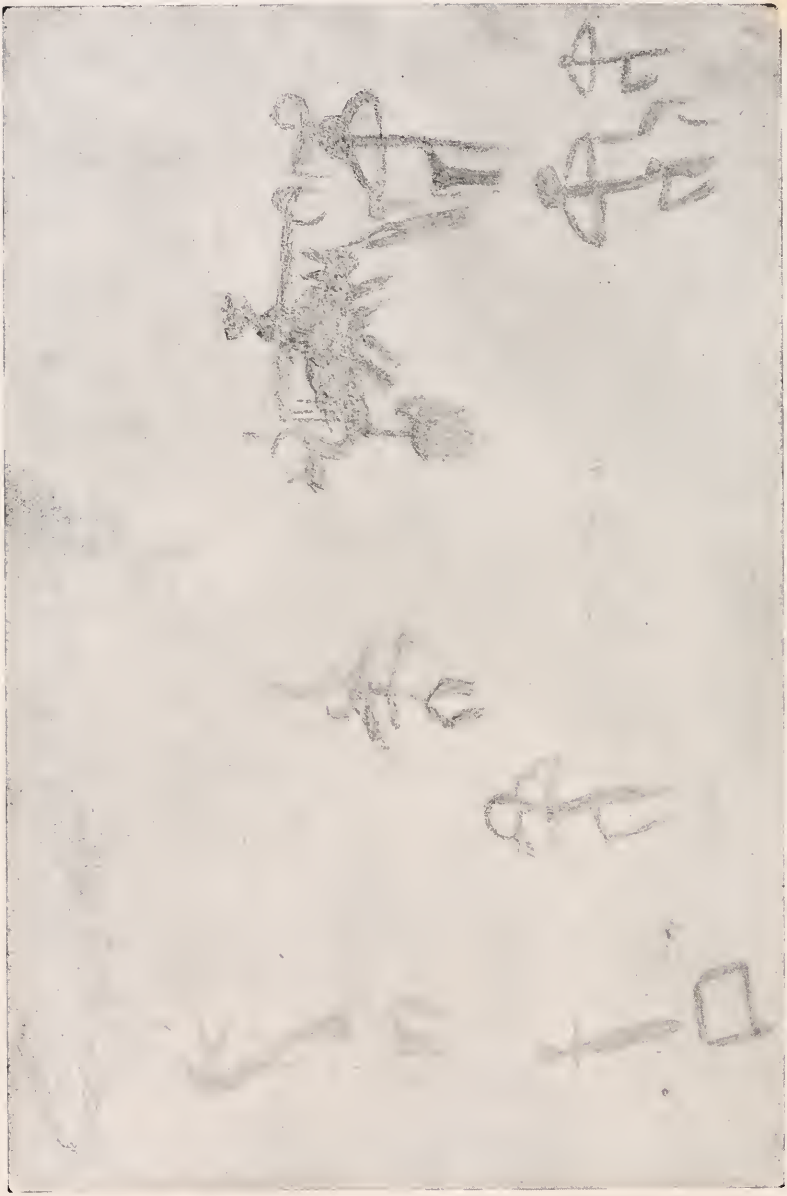
En toda la región N. de la Sotonera y Somontano se manifiesta patentemente que estos terrenos, miocenos, por lo general, el contacto con otros terrenos más antiguos de la zona pirenaica lo hacen a tope; tal ocurre en las inmediaciones de Apiés, donde el Mioceno termina bruscamente al encontrarse con conglomerados oligocenos o calizas cretácicas.

Al S. de esta zona de contacto se extiende de un modo uniforme la llanura miocena, que sólo en determinadas regiones queda cubierta por el cuaternario; tal ocurre a lo largo de los ríos, sobre todo en las cercanías del Gállego, por Gurrea del Gállego, que es donde mayor extensión alcanzan estos sedimentos, y en ciertas regiones al S. de las sierras que limitan las llanuras por el N.

El terreno mioceno está, por lo general, constituído por margas y arcillas bastante coherentes, y coronando los páramos o formando el subsuelo de los sasos que frecuentemente están ocupados por mantos cuaternarios, calizas duras y sonoras o areniscas. En otras regiones, como sucede al S. de Barbastro, llanos de La Violada y ciertos parajes de las sierras centrales, los yesos son extraordinariamente abundantes y sustituyen, a veces, a los materiales duros; estos yesos, en ciertas regiones, aparecen plegados; tal ocurre al S. de Barbastro y cercanías de Pedigera y Farlete; pero este fenómeno es local y de escasa importancia. Por la Sotonera, las areniscas están en numerosa alternancia con las calizas y margas, y estas últimas alcanzan su máximo desarrollo hacia el Cinca, en la confluencia con el Alcanadre, donde se pueden estudiar en tajos verticales, que a veces llegan a los 60 m.

En los grandes barrancos que los torrentes han abierto en la zona de sierras, se puede formar idea de la constitución litológica de éstas, a veces en desniveles de 400 y más metros. Resumiendo, se pueden establecer tres pisos principales: el más inferior está representado por yesos, que al irse poco a poco intercalando de lechos de margas y arcillas, dejan de existir, y al desaparecer, forman éstas el segundo piso, y a continuación aparece el constituído por areniscas y calizas, que son las que coronan las partes altas de estas sierras; todo esto está repartido en un espesor de unos 450 m.

Los Monegros y zona S. de estas sierras, por su constitución, se parecen a las zonas centrales, pero con algo más de yesos. Al subir desde el Cinca a lo alto de los páramos, se pueden establecer tres pisos: el primero, con margas duras y moradas, con pequeñas



Pinturas prehistóricas de la Font Vilella, en Tivisa (Tarragona).

vetillas de yeso fibroso; a continuación, margas y arcillas, con intercalaciones de calizas, a veces obscuras, y éstas, conteniendo escasos fósiles de moluscos de agua dulce, y al final, el trecho calizo, con gran predominio de nódulos de pedernal; este corte forma un espesor de unos 300 m.

Vemos, por lo tanto, que la aridez, la constancia de líneas horizontales, el predominio de la extensa llanura, la falta de agua y verdor, así como la escasez de blancos caseríos, hacen que estas regiones, dentro de una grandeza y majestad inmensa, sean tristes y desoladas.

Noticia del hallazgo de pinturas rupestres en Tivisa (Tarragona)

por

Eduardo Hernández-Pacheco.

(Lámina XXI.)

El profesor de la Escuela Normal de maestros de Valencia, D. Jaime Poch y Gari, me comunicó a fines del mes de septiembre próximo pasado que en el término municipal de Tivisa (Tarragona) había descubierto una nueva localidad con pinturas prehistóricas, manifestándome su deseo de que la Comisión de Investigaciones paleontológicas y prehistóricas de la Junta para Ampliación de Estudios acudiera a Tivisa para hacer el estudio y copiar las pinturas halladas, como había hecho el año anterior con las descubiertas en la cueva de la Araña, en Bicorp (Valencia).

La Comisión, acogiendo como se merecían los deseos de su activo colaborador y corresponsal, organizó en los primeros días de octubre una expedición, reuniéndonos en la estación de Mora la Nueva, en la línea férrea de Madrid a Barcelona, el expresado profesor, el autor de esta noticia y el ayudante artístico de la Comisión, Sr. Benítez Mellado.

Nos trasladamos a Tivisa, donde los expedicionarios encontramos en las autoridades locales y en las personas significadas de la población una acogida en extremo cordial, por lo que les manifestamos nuestro reconocimiento.

Las pinturas están distantes de Tivisa unas dos horas de marcha hacia el SE., bien adentro de las fragosidades de las montañas

liásicas y jurásicas que se extienden hacia el Ebro y hacia el mar, no lejos del camino de Tivisa a La Atmella, cala con un pequeño poblado de pescadores. El camino atraviesa, a poco de partir de Tivisa, las imponentes escarpas verticales de calizas, al pie de las cuales se asienta la población, por un portillo natural que conduce a la pintoresca fuente y ermita de San Blas, se pasa depués el puerto del Monegret y se llega hasta dar frente a la masia de la Font Solana, situado cerca de las pinturas, cuyo propietario, el señor Agustín Micola, nos facilitó alojamiento en el caserío y nos sirvió de guía en nuestra excursión.

Apartándose del camino de Tivisa a La Atmella, junto a la masia mencionada, y descendiendo por el barranco que corre hacia el S., se llega, al cabo de diez minutos de marcha, a la confluencia de otro barranco, que tuerce al O., y al cabo de cinco minutos más, a la llamada Font Vilella, en terrenos de D. Eduardo Corbella.

La Font Vilella brota en una grieta al pie de un peñón ligeramente excavado en covacha, ampliamente abierta al SO., permitiendo el saledizo superior de la roca, que avanza un par de metros, resguardarse de la lluvia. En el muro de este peñón, a una altura de un metro del suelo y de la grieta por la que brota el agua, se encuentran las pinturas en cuestión. La roca es de naturaleza caliza, jurásica; el color, gris rojizo-parduzco, con manchas rojas naturales, que se confunden fácilmente con el tono de las pinturas; otras manchas negruzcas manganesíferas, de pequeño tamaño, se aprecian en la roca.

Debe advertirse que el color rojo de las pinturas, cuando está cubierto por una ligera concreción calcárea, no aparece sino humedeciendo la roca, y entonces resalta por transparencia, presentando un cierto tono morado diferente del que ofrecen el resto de las pinturas sin cubrir por concreciones, las que resaltan sin necesidad de humedecerlas, tono que induciría a error tomándolo por color diferente, siendo sólo debida la diferencia a la presencia de la concreción.

La total longitud del abrigo es de unos diez metros; en una zona central más profunda, los pastores acostumbran a encender fuego; más a la derecha, en el lugar libre ya de la acción del fuego y del humo, están las pinturas.

La zona pintada con figuras determinables comprende una anchura de algo más de un metro por menos de otro de alto; muy

arriba, en el muro y sobre las figuras, aparece un círculo rojo de unos seis centímetros de diámetro.

Se reconocen bien cinco figuras humanas estilizadas, que conservan cierto carácter realista; una mancha redondeada indica la cabeza, en la que se perciben, en algunas, trazos que pudieran significar adornos del tocado; el tronco consiste en un trazo vertical, como también están formadas por trazos las piernas, que aparecen en flexión, y en la mayoría, una en flexión y la otra recta, en la actitud tan frecuente en las figuras humanas de las pinturas realistas de la región levantina; los brazos aparecen como si estuvieran en la postura llamada en jarras. Si ésta es la significación, que pudiera aceptarse, entonces el grupo podría tener el carácter de una escena que representase varios personajes efectuando una danza o baile, tipo de composición o escena frecuentemente representado en el arte rupestre y de cuya interpretación se ha abusado en ciertos casos; pero cabe también la posibilidad que la parte superior de las figuras que suponemos los brazos correspondiese a un arco dispuesto horizontalmente en postura anormal a la lógica de llevar o tender el arco, disposición que también se observa en ciertas pinturas rupestres; suponemos más racional la opinión primera, sin que por esto desechemos en absoluto la segunda hipótesis.

Además de las cinco figuras humanas reseñadas, se advierten manchas informes, que, después de un examen atento a la vista del original, no podemos interpretar como representativas de figuras de hombre o animales.

La copia minuciosa y exacta que el Sr. Benítez ha hecho, en nuestra presencia de las manchas y restos de pinturas que existen (prescindiendo de las manchas rojas naturales de la roca) indican lo que realmente hemos visto, habiendo preferido copiar lo que existe a caer en una interpretación que, con la mejor buena fe, pudiera ser errónea; creemos que en la copia de pinturas rupestres debe procederse con la mayor circunspección, y que vale más dejar sin interpretar lo borroso y confuso, copiando sinceramente lo que se ve, que esforzarse en seguir las porciones en extremo perdidas y difuminadas, para completar lo que, obsesionándose por el aspecto de la mancha borrosa, se cree ver. Por esto dejamos sin interpretar y al juicio del lector la mancha informe situada junto a la figura humana esquemática del extremo derecho de la composición. Hacia la parte de la izquierda existen trazos, restos probables de otras figuras.

Muy clara está, en el extremo inferior izquierdo del conjunto pictográfico, una línea ancha, dibujando un perímetro cuadrangular de ángulos superiores redondeados. Inmediatamente encima, pero sin contacto con el cuadrado que se acaba de describir, existe una figura constituída por una mancha redondeada, un trazo largo vertical, y al principio delgado y que después se ensancha, a partir de un delgado rasgo transversal, acabando en punta; tal como aparece esta figura semeja una espada o puñal; pero pudiera simplemente tratarse de una coincidencia accidental de forma y significar una figura humana, en este caso incompleta y en extremo esquemática. No me inclino a creer que se esté en el caso de hacer deducciones por esta figura, semejantes a las que hicimos por la de puñal, grabada y pintada en Peña Tú, en Asturias.

Insistiendo en las figuras humanas de este conjunto pictórico, que es lo importante de él, advierto una gran semejanza con algunos de Morella la Vella, localidad de arte prehistórico la más próxima a La Font-Vilella; con aquéllas hay coincidencia respecto a la sencillez de la técnica, mediante la cual se representan las figuras simplemente con trazos lineares, y la cabeza, con una mancha redondeada; hay también un gran parentesco por lo que afecta a las actitudes, si bien de ningún modo pueden considerarse del mismo tipo ni probablemente contemporáneas; pero la influencia del arte de Morella se advierte en estas figuras más degeneradas, menos realistas, más toscas y más esquemáticas, creyendo que se está en presencia de una degeneración en la representación de la figura humana, desde el tipo realista y ya estilizado del arte prehistórico levantino, hacia la figura puramente esquemática y simbólica del arte, considerado como neolítico, tan abundante en el S. y SE. de la Península, y que también existe por otras regiones españolas. Por todo esto considero a las figuras humanas de La Font Vilella como de un estadio intermedio entre ambos grupos de arte rupestre, lo cual tiene importancia en mi modo de ver, pues afirma la opinión de que el arte simbólico y en extremo esquemático del neolítico deriva por evolución del realista levantino, siendo la figura humana la que antes degenera, mientras que la animal se conserva más tiempo con el aspecto realista.

Una última indicación de carácter topográfico he de hacer respecto al barranco en que se encuentra La Font Vilella y sus pinturas. El acceso natural a este recóndito lugar, en las anfractuosidades de las ásperas montañas del S. de Tarragona, no sería para

los pueblos prehistóricos por el camino que hasta llegar a las pinturas hemos seguido desde Tivisa, sino que este barranco se enlaza pronto con otro más amplio y despejado, que a media hora de camino conduce a la planicie relativamente extensa del Plá dels Burgáns, que al N. de la Sierra de Cardó se abre hacia el NO. hasta el Ebro. Están, por lo tanto, las pinturas en el comienzo de los terrenos montañosos y adecuados para la caza, situados al E. y NE. del Plá dels Burgáns.

Entregadas estas notas para la imprenta, nos comunican el descubrimiento de otras pinturas en las inmediaciones de la localidad de La Font Vilella por una competente Comisión del Centre d'Estudis Catalans, que acudió a Tivisa enterada del hallazgo y del estudio que habíamos hecho sobre el terreno de las pinturas prehistóricas descritas; por la sucinta noticia en que se nos da cuenta de los nuevos descubrimientos, son éstos importantes, ampliando la localidad de La Font-Vilella con otras dos, cuyas pinturas consisten principalmente, según nos dicen, en representaciones de cabras monteses con el realismo y belleza característicos en las pinturas prehistóricas del tipo levantino, al que parecen corresponder.

Con este motivo, el autor de estas líneas se complace, por sí y en nombre de sus compañeros de la Comisión de Investigaciones paleontológicas y prehistóricas, que fueron a estudiar las pinturas descritas, en felicitar a sus colegas del Instituto barcelonés por sus descubrimientos, congratulándonos de que, aunando esfuerzos y por la labor de diversas entidades culturales y de múltiples especialistas, se llegue pronto a conocer el conjunto del arte rupestre ibérico.

El Neolítico en el Norte de España

por

Jesús Carballo.

La presente nota tiene por objeto el dar cuenta a nuestra SOCIEDAD del último descubrimiento hecho por mí en Santander.

Trátase de un centro abundante en figuras y signos neolíticos, hasta el presente únicos en toda aquella región Cantábrica.

Desde hace bastantes años se conocía en Galicia un arte rupestre, consistente en grabados de superficie que abundan en peñas al aire libre, siendo de notar que presentan gran semejanza con otros de Normandía e Inglaterra.

De esta semejanza tomaban pie algunos historiadores gallegos para suponer que los celtas de Galicia sostenían relaciones comerciales con Inglaterra, y hasta se suponían inmigraciones en aquel país, a través del Océano.

De esta opinión nunca he participado. Primeramente era preciso demostrar que tales signos sean celtas, y después, aun caso que lo fuesen, me parece imposible que pudieran realizar una travesía tan aventurada como es la del proceloso Cantábrico, dados los medios que entonces poseían.

Por esto me parecía más verosímil la existencia de un pueblo que ocupase toda la costa atlántica del O. europeo, el cual, a partir de Galicia, se extendiera por todo el N. de España y el O. de Francia, hasta penetrar en la Gran Bretaña.

Mas esta idea no podía exponerla siquiera como mera hipótesis, porque carecía en absoluto de pruebas.

Aun así, parecíame poder aducir una prueba, siquiera fuese negativa, y me explicaba esta carencia de datos por un fenómeno geológico.

Las rocas y montes de la región Cantábrica son calizos, y por eso, rocas muy atacables por las aguas aciduladas de la atmósfera; de suerte que si ha habido grabados, éstos han tenido forzosamente que desaparecer a causa de la ablación constante, en un país tan lluvioso como es el nuestro.

De ser esto cierto, era cosa de buscar en las rocas que no sean

carbonatos, en las graníticas o areniscas, como las de Galicia, que resistan a la erosión.

Y así me dirigí a los montes de Cabezón, donde vi un horizonte de arenisca, subyacente a las calizas y dolomitas que buzan hacia Casar de Periedo.

Y, en efecto, llegando a unos acantilados muy llamativos, me subí a la primera peña, aparté la maleza y me vi sorprendido con más de 80 hoyos cupuliformes, de tipo dolménico y formando diversas constelaciones o grupos; algunos tenían (como los de Galicia) canal de desagüe (ignoro por qué se los denomina así). En la misma peña hay una serie de rayas que a primera vista me recordaron los caracteres óhmicos de Irlanda; mas luego comprendí que no tienen con ellos relación alguna. En otras peñas descubrí bastantes cruces de diversos tipos, unas de base (iguales a las neolíticas de Galicia), otras dobles, sencillas; otras formadas por cazoletas, etc.

Considero nuevas para la Ciencia unas figuras antropomorfas de tipo arcaico, y unas series de hoyos, como medio-estribos, unidos todos por el consabido canal.

Es de lamentar la desaparición de muchos signos, debido a la acción del tiempo; en medio de los dibujos auténticos vense otros modernos, sin importancia.

Siguiendo monte abajo, en dirección al pueblo de Cabrojo, encontré más signos alfabetoides.

Y para asegurarme más, al hacer algo de excavación, he visto que bajo la tierra firme, había también grabados.

En cambio, apenas encontré industria; sólo un hacha del tipo *asturiense*, pero sin el característico apuntamiento; por lo cual pienso continuar las excavaciones en busca de cerámica, aunque con poca esperanza, pues sabido es que estos centros de arte neolítico suelen ser muy estériles.

Comparando ahora el arte neolítico de Santander con el de Galicia, único punto de referencia que tengo, he observado que allí no existen figuras zoomorfas, como las de Pontevedra, mientras que las hay antropomorfas, lo que no sucede en Galicia.

Otra diferencia notable es que en Santander el artista tiene una orientación fija, constante, respecto al punto de mira, y así, todas las cruces, por ejemplo, están con la base abajo y los brazos arriba; en Galicia no hay esa orientación, pues el observador, sin

moverse del sitio, ve en la misma peña cruces invertidas, con la base arriba o la derecha, etc.

A pesar de lo dicho, hay tal semejanza entre ambas localidades, que no puede dudarse que se trata de la misma civilización; algunas figuras son totalmente iguales, y otras apenas se diferencian en algún aditamento que no las descaracteriza.

En cuanto a la edad, sabido es que, no habiendo estratificación, única base segura, hay que recurrir al estudio comparativo; por ahora sólo diré que las creo neolíticas, eneolíticas y algunas (las menos) ibéricas. Desde luego, las más antiguas son neolíticas y de aspecto muy arcaico, con resabios de paleolítico.

No puedo entrar en más detalles, pues repito que ahora sólo me propongo dar la noticia del descubrimiento.

El estudio de conjunto, con las debidas copias de calcos, fotografías, etc., lo publicará la Junta Superior de Excavaciones.

Especies nuevas de *Asida* de la Península Ibérica

por

Manuel M. de la Escalera.

Subgen. Planasida Esc.

Planasida timida sp. n.

Long. 8 a 9 mm.

Loc. Nerja (Escalera). Museo de Madrid.

Cuerpo oblongo alargado, paralelo de lados, deprimido en el dorso y más en el macho que en la hembra, la cual tiene los élitros más redondeados de lados y más convexos.

Forma general como *P. inquinata* Rbr., pero más de una mitad menor; más próxima, pero menos deprimida y menos alargada que *P. Moræ* P. A. y *P. Paulinoi* P. A., y sin tener el borde anterior protorácico levantado como ellas.

Cabeza con la frente plana y el borde anterior del epístoma levantado y escotado, con tuberculillos pilígeros aislados; antenas medianamente robustas, llegando casi al borde posterior del protórax en el macho y algo menos en la hembra; con sus artejos, a

partir del tercero, más de dos veces más largos que anchos; el décimo, subtriangular, tan largo como ancho, más del doble de ancho que el noveno; y con el undécimo, subesférico, mitad menor y bastante libre.

Protórax transverso, con el disco moderadamente globoso, y tanto él como las márgenes, que son anchas y levantadas, cubiertos de granulitos aislados brillantes, de cada uno de los cuales brota una cerdita corta dorada y semirreclinada hacia atrás, y con el borde cortante de las márgenes finamente ciliado, con las cerdillas reclinadas, lo que le hace poco aparente; lóbulo posterior bastante saliente sobre los élitros, tanto como los ángulos posteriores, que son bastante agudos y nada caídos, descansando en posición de reposo sobre los húmeros; epipleuras protorácicas fosuladas.

Élitros de la anchura del protórax en su base, de lados paralelos hasta los tres cuartos de su longitud, de húmeros rectos apenas matados y en ningún modo salientes; disco subplano en su primera mitad en el macho y apenas convexo al final, con las márgenes cortantes y levantadas hasta los dos tercios de su longitud, con un trazo costiforme, fuerte liso y brillante, de tres a cuatro milímetros de longitud desde la base, entre la sutura y el borde del élitro, y más cerca de aquélla su arranque que de éste; el resto del élitro granuloso, con cerdillas doradas, cortas y reclinadas, y los granillos, mitad menores que los del protórax y aislados, sin vestigios de costillas, aparte el indicado, ni aun trazos costiformes en la mayoría de los casos, y sólo en algún ejemplar con algunas arruguitas alineadas longitudinalmente, apenas perceptibles en la posición que ocuparían las primera y segunda costillas laterales, mejor apreciables en las hembras cuando se presentan.

Coloración general rojizo mate o muy obscurecido, casi negro, con las antenas, tibias y tarsos más claros.

Por debajo, fuertemente granulosa.

Planasida rufa sp. n.

Loc. Portugal (ex col. Allard), in Museo Oberthür un ♂ y una ♀.

Cuerpo oblongo-alargado, plano en el macho y apenas convexo en la hembra, de coloración achocolatada en el cuerpo y rojiza en las márgenes protorácicas y elitrales por transparencia.

Protórax transverso, de márgenes anchas y levantadas, de bor-

des poco cortantes, moderadamente redondeado en sus lados, bastante escotado en el anterior, con los ángulos muy agudos, y en el posterior, con el lóbulo redondeado poco saliente, apenas tan avanzado sobre los élitros como los ángulos posteriores, poco agudos, pero levantados; de disco poco globoso, fina y menudamente granujiento, con cerdillas cortas, doradas y reclinadas, que no velan los gránulos.

Elitros dos veces más largos que anchos, paralelos de lados hasta los tres cuartos de su longitud en el macho, tan anchos en la base como la del protórax, plano en el disco, donde la granulación es finísima y casi inapreciable, liso al parecer, con la sutura algo elevada en el tercio final y con las márgenes muy levantadas y cortantes desde la base al ápice, más altas que el disco y con los húmeros rectos, con un pliegue o arruga costiforme basal en el medio de cada élitro, arranque de la segunda costilla, que es nula después, y con algunas arruguillas muy aisladas, ramiformes, desnudas en el tercio final y en el lugar que ocuparían la primera y segunda costillas laterales.

Epipleuras protorácicas granuloso-fosuladas; parte rebatida del élitro y abdomen fina y aisladamente granujientos; los gránulos, menudos.

Patas moderadamente largas y robustas.

Afín a *P. Paulinoi* P. A., de la que se diferencia por la granulosidad del disco protorácico, mitad más menuda en nuestra especie, márgenes protorácicas más levantadas, élitros más costiformes y la hembra más convexa, más paraleloide y menos ensanchada en el tercio final: esta especie es la considerada por Allard en su monografia como *A. Paulinoi,* de la que no acertó a separarla.

Planasida Breuili sp. n.

Long. 13 mm.

Loc. Las Hurdes (Breuil), una ♀ en el Museo de Madrid.

Especie muy próxima a *P. Morae* P. A. y *P. Paulinoi* P. A., y como ellas, con el borde anterior protorácico levantado detrás de la escotadura.

Forma general moderadamente ensanchada, plana, con su mayor anchura en el tercio final de los élitros o algo antes, cuerpo negro mate con pubescencia muy corta, sentada y rala sobre el protórax y élitros y de tono ferruginoso obscuro; algo más larga y semi erizada, del mismo color sobre los trazos costiformes de estos

últimos; con las antenas y palpos rojizo obscuros y los tarsos también, teniendo las tibias y fémures como toda la cara inferior del cuerpo negro mate.

Cabeza con las antenas finas, sin llegar al borde posterior del protórax, con todos sus artejos, a partir del tercero, casi del doble de ancho que largo; el décimo, casi transverso subtriangular, tres veces más ancho que el noveno y más corto; el undécimo, esférico y bastante libre.

Protórax transverso de márgenes anchas no muy levantadas ni cortantes, disco poco globoso, ángulos anteriores agudos, pero matados, y los posteriores, también agudos, levantados y algo más salientes que el lóbulo; granulación menuda y aislada, algo más densa y fuerte sobre las márgenes cerca de los ángulos posteriores; epipleuras protorácicas fosuladas.

Élitros de húmeros rectos matados, más anchos aquí que la base del protórax, insensiblemente ensanchados de lados hasta los dos tercios de su longitud y luego redondeados y acuminados conjuntamente; subplanos con las márgenes agudamente cortantes, pero no levantadas desde la base al ápice, así como los húmeros; con cuatro series longitudinales de trazos cortos costiformes, muy paralelos todos a la sutura, de los cuales es más fuerte y desnudo el pliegue que da origen en el medio de la base a la segunda serie dorsal, sobre cuyos trazos, y en los de las otras series, las cerdillas cortas y densas ferruginosas las hacen bien visibles, aunque estén poco levantadas, en realidad, sobre el fondo finamente chagrinado.

Planasida curvicollis sp. n.

Long. 10 a 13 mm.

Loc. Portugal (ex col. Preudhome de Borre), in Mus. Madrid.

Pertenece al pequeño grupo de *P. marginicollis* Rosh., *P. amplicollis mihi* y *P. acuticollis mihi*, de márgenes protorácicas moderadamente anchas, levantadas y recogidas, de bordes gruesos, disco regularmente convexo y lóbulo muy avanzado sobre los élitros, cubriendo ampliamente el escudete en posición de reposo.

Cuerpo oblongo alargado, subplano en el macho y bastante convexo en la hembra, rojizo obscuro y cubierto de cerditas cortísimas doradas, reclinadas, a más de las mayores y erizadas sobre los trazos costiformes de los élitros, rojizo obscuros éstos.

Cabeza con las antenas moderadamente largas y finas, llegando

casi al borde posterior del protórax en el macho y menos en la hembra, con todos sus artejos, a partir del tercero, doble más largos que anchos; el décimo, subtriangular y casi transverso; el undécimo, grueso, esférico y bien empotrado en el décimo.

Protórax con el disco poco globoso en el macho y bastante en la hembra, con las márgenes en aquél moderadamente anchas, bastante levantadas y recogidas; sus bordes medianamente gruesos, con cerdillas cortas y reclinadas, más altos que el disco, y en la hembra, menos levantadas y nada recogidas, visiblemente sus bordes más bajos que el disco; en uno y otro sexo con el borde anterior escotado y nada levantado, de ángulos anteriores agudos, con la mayor anchura en sus lados en el tercio posterior, y de ahí hacia adelante y hacia atrás en arco de círculo, y, por tanto, de ángulos posteriores agudos y curvilíneos, avanzando sobre los élitros menos que el lóbulo basal; con granulación muy menuda y aislada sobre el disco y márgenes, poco aparente por estar velada por las cerditas cortas doradas y reclinadas que nacen de los gránulos. Epipleuras protorácicas granulosas.

Élitros oblongo alargados, dos veces más largos que anchos, de húmeros rectos apenas matados, de la anchura de la base del protórax y algo levantados; de lados apenas ensanchados en el macho y más en la hembra, con su mayor anchura en el tercio final y poco acuminados; con las márgenes poco ensanchadas en el macho, levantadas y cortantes, y en la hembra solamente lineares y cortantes; disco subplano en el macho en su primer tercio, cuya zona está más hundida que los húmeros, con un solo trazo entero costiforme o segunda costilla dorsal desde el medio de la base en cada élitro, corta de tres a cuatro milímetros, que se prolonga en trocitos menos distintos vermiculares en el último tercio, así como las primera dorsal y primera y segunda laterales, poco aparentes todas, con mechoncillos cortos de cerditas rígidas rojizo-obscuras, bien diferenciadas de las cerdillas cortísimas doradas, claras y sentadas que se originan en la granulación menuda del fondo y que son poco aparentes, sin fuerte aumento.

Patas moderadas de tibias anteriores subcilíndricas, y de borde anterior, por consiguiente, nada cortante, por el contrario de lo que ocurre en la sección de *P. Morae* y *P. Breuili*, que lo tienen cortante y bastante aserrado.

De los dos ♂ y dos ♀ que me cedió Preudhome en Ginebra, y que me dijo que provenían de compras hechas por él a Deyrolle,

uno de los ♂ lleva una vieja etiqueta, de Dejean creo, recortada con el epígrafe «Asida sordida»; a mí *curvicollis* corresponde también un ♂ de la coll. Pérez Arcas, con etiqueta «Asida ruficollis-Tánger», respaldada de letra de P. Arcas con «Allard»; este ejemplar ni es de Tánger, ni tal especie que es de Argelia; este ejemplar es hermano de los comprados por Preudhome a Deyrolle.

Planasida acuticollis sp. n.

Long. 11 mm.

Loc. Málaga (Rosenh.); un macho en el Museo de Madrid.

Cabeza con las antenas moderadamente largas, llegando casi a la base del protórax, con sus artejos a partir del tercero doble más largos que anchos; el décimo, subtriangular, poco transverso, y el undécimo, esférico, poco empotrado en el anterior.

Protórax poco transverso, disco moderadamente globoso, márgenes anchas y levantadas de borde grueso, con cerditas muy cortas reclinadas y con el lóbulo basal bastante avanzado sobre los élitros; con su mayor anchura en el medio de sus lados, que no son muy curvilíneos, de ángulos anteriores bastante agudos y con los posteriores extraordinariamente, y prolongados en forma de hierro de lanza y sin seguir la curva de los lados, ligeramente divergentes, por tanto, y cubriendo totalmente y depasando con mucho los húmeros, siendo muy notablemente más avanzados que el lóbulo; con granulación aislada y no muy fuertes los gránulos, y con cerdillas cortas, rojizas, poco aparentes y reclinadas. Epipleuras protorácicas fosuladas.

Elitros apenas convexos, oblongo-alargados, menos de dos veces tan largos como anchos, de lados poco encorvados, con su mayor anchura hacia el medio, de húmeros muy redondeados, poco acuminados en su fin y con las márgenes estrechas y cortantes poco levantadas, aun en la región humeral; con un pliegue costiforme desde la base, naciendo exactamente del medio de cada élitro, largo de tres a cuatro milímetros y origen de la segunda costilla dorsal, que, como la primera y las dos laterales, no existen más que como granillos algo mayores que los del fondo y agrupados en pequeñas arruguitas alineadas, sobre las que las cerdillas doradas cortas están algo más erguidas que las reclinadas del fondo.

Tibias posteriores finas, ligera pero perceptiblemente encorvadas hacia arriba y hacia adentro, con las anteriores subcilíndricas.

Hecha la descripción sobre un ejemplar macho viejísimo, cedido

por von Heyden, con etiqueta «A. marginicollis Ramb.» (Rosenh.) Málaga, hoy en el Museo de Madrid, y que no pertenece a *P. marginicollis* Rosh., hoy en el Museo Oberthür únicamente.

Planasida amplicollis sp. n.

Long. 13 a 14 mm.

Loc. incierta; un ♂ y una ♀ en el Museo de Madrid.

Próxima a *P. marginicollis* Rosh. y a *P. acuticollis* Esc. y distinta de los machos de una y de otra, por tener el disco del protórax más globoso, lóbulo con una foseta o impresión profunda en su borde posterior, y las márgenes, si bien anchas y levantadas y con el borde grueso, no recogidas como en dichas especies, y con los ángulos posteriores también agudos y lanceolados, más cortos que en ellas y sin depasar la salida del lóbulo sobre los élitros, descansando sobre los húmeros. Epipleuras protorácicas fosuladas.

Élitros comparativamente más anchos y paralelos que los de dichas especies en ese sexo, con los húmeros más rectos, y con ellos y el margen en su primer tercio o mitad más ancho y levantado, cortante como en *P. Morae* y *P. Paulinoi*, a las cuales se acerca mucho por este carácter.

La hembra de *P. amplicollis* tiene los húmeros más rectos que la hembra de *P. marginicollis* Rosh. y levantados, al paso que en ésta son caídos y más redondeados.

En uno y otro sexo de nuestra especie, los gránulos del disco protorácico son también algo más gruesos y densos que en la citada especie, y los élitros, como en todas las del grupo, no tienen más que el trazo costiforme basal que origina la segunda costilla dorsal, y aun quizás menos señalado en el macho, y con las ramosidades costiformes de su continuación y de las restantes series aún más tenues y confundidas.

El ♂ y la ♀ de la vieja colección Rambur no tienen localidad, y sólo unos papelitos estrechos y recortados con el escrito «marginicollis», y no corresponden a *P. marginicollis* Rosh.

Planasida inquinatoides sp. n.

Long. 10 mm.

Loc. Leiria (Portugal); una ♀ en el Museo de Madrid.

Cabeza con las antenas más bien cortas, con sus artejos del séptimo al noveno menos de dos veces más largos que anchos; el

décimo, transverso subtriangular, y el undécimo esférico casi tan recio como el anterior y nada empotrado en él.

Protórax con el disco apenas globoso, de márgenes anchas y poco levantadas, de bordes no engrosados pero tampoco cortantes, de lóbulo avanzado sobre los élitros, de ángulos anteriores bastante agudos y con los posteriores menos, aunque tan avanzado sobre la base de los élitros como el lóbulo; granulación del disco fuerte y aislada, pero velada por las cerdillas rojas, doradas, moderadamente largas y reclinadas que nacen de ella; borde de las márgenes con las cerdillas más cortas, por lo que los gránulos, aunque menores, están más aparentes que en el disco. Epipleuras protorácicas granulosas.

Élitros vez y media más largos que anchos, moderadamente convexos, con su mayor anchura después del medio y poco acuminados, de húmeros rectos y marcados nada salientes y con las márgenes estrechas, finas y cortantes, algo levantadas en su primer tercio; con un muy fuerte pliegue costiforme desde la base en el medio de cada élitro que origina la segunda costilla dorsal, que, en el ejemplar hembra del Museo de Madrid hoy, se continúa hasta la mitad del élitro en ramosidades flexuosas, como las que forman la primera dorsal y las dos laterales, que se confunden y entrelazan unas con otras en el tercio final; en el ejemplar hembra del Museo Oberthür (ex coll. Allard), aparte el pliegue basal, las ramosidades costiformes son más pequeñas y aisladas, y siempre las cerdillas fuertes y rígidas rojizas sobre ellas las hacen destacar del fondo menudamente granujiento.

Tibias posteriores encorvadas hacia arriba y hacia adentro; las anteriores subcilíndricas.

El ejemplar sobre el que se ha hecho la descripción lleva una etiqueta manuscrita «inquinata, Baudi» y no tiene nada que ver con *P. inquinata* Rosh., de Málaga, ni con la raza de *P. inquinata* de Algeciras, donde también vive la especie en compañía aquí de mi *planidorsis*.

Planasida planidorsis sp. n.

Long. 11 a 14 mm.

Loc. Tarifa (Escalera). Museo de Madrid.

Un tercio menor que *P. inquinata* Rosh. y más corta, ancha y plana comparativamente.

Protórax con el disco apenas globoso y con una como abolladu-

ra o impresión irregular mejor o peor marcada, y siempre mayor que la impresión del lóbulo; márgenes muy anchas, nada o apenas levantadas en el tercio anterior y en absoluto en el posterior, cuyos ángulos, bastante agudos y caídos, descansan sobre los húmeros, cubriéndolos, siendo más salientes que el lóbulo; con granulación menuda y aislada en el disco, más fuerte y gruesa sobre las márgenes y con cerdillas rojas doradas no muy largas ni muy densas. Epipleuras protorácicas granulosas.

Élitros vez y media más largos que anchos, subparalelos en el macho hasta los dos tercios y poco acuminados en su fin, con los húmeros rectos apenas matados, gruesos en el borde y algo salientes hacia fuera, pero no levantados, como lo son en *P. inquinata* más notablemente, con los bordes cortantes y en absoluto nada levantados, de disco subplano en la base, que en el medio de cada élitro tiene la arruguita costiforme muy corta y apenas acusada desde su origen; la segunda costilla dorsal formada exclusivamente de trazos interrumpidos de masitas cerdosas rojo-ferruginosas, como las de la primera dorsal y las dos laterales, cuyas cerditas no se originan en arrugas, sino que nacen del fondo por igual chagrinado sin gránulos mayores, y que en los ejemplares deflorados dejan ver el fondo en superficie unida, negra, sin más arrugas que la basal apenas señalada.

Patas fuertes y cortas, granulaciones de la cara inferior del cuerpo menudas y aisladas.

Planasida akisoides sp. n.

Long. 12 a 16 mm.

Loc. El Pardal, Ayna, en la Sierra de Segura (Escalera). Museo de Madrid.

Cuerpo negro casi desnudo, muy plano y estrangulado en la región humeral en los machos y más convexo en las hembras.

Cabeza con las antenas muy largas y finas, sobrepasando con mucho el borde posterior del protórax, y con sus artejos a partir del tercero, tres veces, por lo menos, más largos que anchos; el décimo subtriangular, al menos vez y media más largo que ancho, y el undécimo subesférico y casi empotrado en el anterior.

Protórax transverso, con el disco casi plano o apenas convexo en el macho y poco en la hembra; en muchos casos, con una impresión grande, como una abolladura en su medio, con las márgenes anchas, cortantes, de borde fino y muy levantadas y por igual des-

de los ángulos anteriores agudos hasta los posteriores rectos o ligeramente obtusos, pero aguzados ambos y en absoluto nada matados; con el lóbulo en arco poco avanzado sobre los élitros, dejando libre gran parte del escudete, y apenas tan saliente como los ángulos posteriores de las márgenes, por lo general menos avanzado que ellos; lados en curva, más o menos cerrada, y con su mayor anchura poco antes del medio, más anchos en la base que en el borde anterior; granulosidad de las márgenes fina y aislada, con los gránulos redondos y brillantes, de la misma intensidad en el disco, pero aquí más contiguos, sobre todo en el medio anterior o zona de abolladura, donde se hacen oblongos en sentido longitudinal, provistos de unas cerdillas reclinadas, doradas, tan cortas y caedizas, que aparecen los tejidos desnudos sin gran atención, y que en el borde de las márgenes se dejan ver mejor: epipleuras protorácicas granulosas.

Elitros dos veces más largos que anchos en el macho, planos en su primer tercio, donde la sutura es llana, y elevándose ésta a veces, a modo de cresta débil, después, hasta su último tercio, donde tienen aquéllos su mayor anchura, y desde donde se redondean rápidamente, acuminándose al fin; húmeros entrantes rectos o poco obtusos, pero muy redondeados y levantados, siguiendo luego el margen estrecho, realzado y cortante hasta el final, a modo de un *Akis baccarozzo,* con el cual tiene una ligera similitud de forma, con un trazo costiforme fuerte en el medio de la base de cada élitron y largo de tres a cuatro milímetros, sin prolongación ninguna ni vestigios de otras costillas ni ramosidades, y sólo en casos raros con algunos granulillos mayores que los del fondo, menudamente chagrinados, con tendencia a alineación longitudinal, provistos de unas cerditas doradas muy cortas y reclinadas, más largas y más perceptibles en el tercio final del élitro, lo que no empece a que el élitro aparezca desnudo, si no es mirado a cierta luz de través, de tal forma son tenues y caedizas; la hembra, más globosa que el macho, recuerda a la de otros subgéneros, con especialidad a las del grupo de *Granulasida Brucki*.

Patas más bien gráciles, y parte inferior del cuerpo con gránulos menudos y aislados.

Esta especie, muy distanciada geográficamente de las *Planasida* occidentales, podría constituir un grupo aparte, pero es una verdadera *Planasida*.

Subgen. Pseudoplanasida nov.

De transición a las *Granulasida* Esc. y *Gracilasida* Esc., sus especies tienen las epipleuras protorácicas fosuladas en vez de granulosas, márgenes del prototórax moderadamente anchas y levantadas, cortantes, y con sus ángulos posteriores no prolongados hacia atrás, rectos u obtusos y aguzados, tan salientes como el lóbulo que avanza poco sobre la base de los élitros, sin cubrir el escudete.

Las siete especies hasta ahora conocidas viven exclusivamente en Sierra Nevada y sus barrancos, con la excepción de una sola que, viviendo en el solar de todas, se corre hasta Ronda; de ellas sólo eran conocidas con anterioridad la *P. pygmaea* Rosh., que es precisamente la de mayor área, y *P. pusillima* Kraatz. He aquí el cuadro para distinguirlas:

1 (2) Antenas con el tercer artejo sólo vez y media más largo que el cuarto, y con los quinto, sexto, séptimo, octavo y noveno dos veces, por lo menos, más largos que anchos, y con sólo el décimo subtriangular, tan largo como ancho, y más del doble de ancho que el noveno; pero el undécimo subesférico, bastante grueso y poco empotrado en el décimo.

Disco del prototórax poco convexo, con gránulos fuertes, redondos y espaciados, con una ligera depresión en el lóbulo y en su borde, por delante del escudete; con cerdillas moderadas rojizas, y reclinadas, que no velan la granulación; con su mayor anchura en el medio de los lados, y en curva poco cerrada hacia delante y hacia atrás, de márgenes moderadamente anchas, más o menos levantadas, por lo general, más que el disco en el macho y menos en la hembra, de ángulos posteriores rectos y aguzados, e insensiblemente caídos o rebajados hacia los húmeros, sobre los que se aplican.

Elitros muy deprimidos en el dorso en el macho y nada en la hembra, como en las *Planasida*, con su mayor anchura en el tercio final, dos veces más largos que anchos, con las márgenes estrechas cortantes y levantadas desde la base al ápice, y más notablemente cerca de los húmeros, que son poco obtusos y redondeados, casi rectos, con un trazo o arruga saliente, costiforme, desde el medio de la base del élitro, algo más cerca de la sutura, y que se prolonga paralelamente a ella en trazos interrumpidos o gránulos mayores que los del fondo, formando la segunda costilla dorsal

poco señaladamente, y con una primera arruguita lateral, a veces tan marcada como la anterior, en la mitad posterior del élitro, estando la primera dorsal y la segunda lateral apenas indicadas, y siempre más ésta que aquélla en el tercio final, con toda su superficie con granulillos aislados, menores que los del protórax, y con cerdillas ásperas, rojizas y revueltas, cortas y reclinadas, sin velar la granulación.... .... **P. pygmæa** Rosh.

Long. 9 a 12 mm.

Loc. Ronda (Rosenhauer), Huéjar, Fondon, Motril, Beznar (Escalera). Museo de Madrid; museo Oberthür.

2 (1) Antenas con el tercer artejo, por lo menos, doble de largo que el cuarto, y dos o más veces más largo que ancho.

3 (6) Tercer artejo de las antenas, tres veces más largo que ancho.

4 (5) Artejos cuarto, quinto, sexto y séptimo dos veces más largos que anchos, subcilíndricos; los octavo y noveno algo más cortos, y ligeramente engrosados en el ápice, y más de la mitad más estrechos que el décimo, que es subtriangular, tan largo como ancho.

Protórax menos transverso y más recogido que en la especie anterior, de márgenes más estrechas y menos tendidas o explanadas; de disco, aunque poco, algo más convexo, y con la granulación algo más menuda, y velada en el disco por la pubescencia dorada, más áspera y larga que en *P. pygmaea* Rosh., con una línea acanalada y fina desde la base al borde anterior en el macho.

Elitros más largos y estrechos que en esa especie, más de dos veces más largos que anchos, más paralelos de lados, con la primera costilla lateral mejor marcada desde la base que la primera dorsal, cuya costilla no está marcada en la base por el trazo saliente que en *P. pygmaea*, estando, por lo tanto, la costilla apreciable, y su arruga originaria más distanciada de la sutura que del margen del élitro; también la segunda lateral, en el medio del élitro, más señalada que las dos dorsales, que son casi indistintas; las márgenes cortantes, estrechas y poco levantadas, con los húmeros rectos y redondeados, por lo que el disco, aunque aplanado, parece más convexo que en *P. pygmaea;* granulación pequeña y aislada, casi velada por la pubescencia cuando persiste donde es más larga y densa................................ **P. Lindaraja** sp. n.

Long. 9 a 10 mm.

Loc. Granada. Museo de Madrid.

5 (4) Artejos cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo, subcilíndricos, nada o apenas engrosados en el ápice, dos veces más largos que anchos; el noveno apenas engrosado, y no más corto que los anteriores, y sólo el décimo subtriangular, tan largo como ancho, y doble más ancho que el noveno; el undécimo subesférico, grande y poco empotrado en el décimo.

Protórax con el disco menudamente granujiento y moderadamente globoso, con las márgenes medianamente anchas, cortantes y levantadas, pero indudablemente más bajas que él; bastante transverso, y de lados en curva entrante, con su mayor anchura hacia el medio, e igualmente redondeados hacia atrás como hacia delante; de ángulos posteriores poco agudos, pero aguzados y nada caídos, apenas más prolongados bacia atrás que el lóbulo.

Elitros más de dos veces más largos que anchos, poco deprimidos en el dorso, con su mayor anchura en el tercio posterior, de lados rápidamente redondeados desde dicho punto al fin, donde no son nada acuminados, y más lentamente hacia los húmeros, que son muy rectos y redondeados; con las márgenes estrechas y cortantes nada levantadas, a no ser en los húmeros, donde lo son apenas, y con la base en dicho punto visiblemente más ancha que la base del protórax; con un trazo costiforme en el medio de la base, origen de la segunda costilla dorsal, reducida a dicho trazo, muy corto en el macho, sin otras arrugas o pliegues que indiquen las restantes costillas, y en la hembra, con algunas vermiculaciones flexuosas sobre la mitad del élitro, en la posición de una primera y segunda costillas laterales, cubiertas de una capa terrosa, que oculta la granulación del fondo, menuda, y entre la que se ven las cerdillas cortas, rojizas y reclinadas, no muy densas.............
.... **P. Moraima** sp. n.

Long. 10 a 11 mm.

Loc. Sierra Nevada (de Almería a Fondon ex Dr. Martin). Museo de Madrid.

5 bis. Menor, ángulos posteriores del protórax obtusos, pero no matados, no menos salientes que el lóbulo; de márgenes poco levantadas, muy curvilíneas en el macho y menos en la hembra, cuyos ángulos posteriores son poco agudos, pero también menos avanzados que el lóbulo.

Elitros bastante planos en el macho y apenas convexos en la hembra, de márgenes estrechas, cortantes y no levantadas tampoco, sin más costillas en el macho que el trazo basal, origen de la se-

gunda costilla dorsal, cuya costilla, en cambio, es visible en la hembra, como trazos flexuosos en toda su longitud, así como las dos laterales........ .... **P. minima** sp. n.

Long. 8 mm.

Loc. Motril (Escalera). Museo de Madrid.

A esta especie deben atribuirse las hembras de la colección Rambur, tipo del dibujo de su *A. pygmaea* nec Rosh., irreconoscible en la figura, y sólo utilizable como curiosidad iconográfica.

6 (5) Tercer artejo de las antenas sólo algo más de dos veces más largo que ancho, los cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo, algo engrosados en el ápice, vez y media más largos que anchos; los noveno y décimo subtriangulares, tan largos como anchos, casi de igual anchura ambos, y sólo algo más que el octavo; el undécimo subesférico, pequeño, mitad de grueso que el décimo, y libre.

Protórax con el disco casi plano, menudamente granujiento, y los gránulos aun menores que en *P. Moraima* y *P. minima,* y mitad más pequeños que en *P. pygmaea* y *P. Lindaraja,* con las márgenes anchas, cortantes y levantadas, aunque no recogidas, más elevadas que el disco, muy redondeadas desde el medio, e igualmente hacia delante y hacia atrás, de ángulos posteriores rectos y aguzados, tan salientes como el lóbulo, y en absoluto nada caídos.

Elitros poco más de vez y media más largos que anchos, con su mayor anchura en el tercio final, y más rápidamente estrechados hacia el fin que hacia delante, nada paraleloides; sus márgenes, estrechas, cortantes y poco levantadas, aun en los húmeros, que son rectos y poco redondeados, notablemente más anchos aquí que la base del protórax; de disco subplano en su primera mitad, y apenas convexo después en el macho, con una arruguita corta en el medio de la base de cada élitro, origen de la segunda costilla dorsal, nula después y con algunas vermiculaciones en la segunda mitad del élitro, que marcan una primera costilla lateral; el fondo, muy menudamente granujiento, y las cerdillas, doradas, muy cortas, reclinadas y poco densas, por el contrario de *P. Moraima* y *P. minima,* donde son largas y densas, velando la granulación.......... .... **P. pusillima** Kraatz.

Long. 7 mm.

Loc. Sierra Nevada (sobre un tipo de Kraatz que me cedió en Berlín generosamente), hoy en Museo de Madrid.

Una sencilla técnica para teñir rápidamente neurofibrillas y fibras nerviosas

por

P. del Río-Hortega.

Para la demostración de las estructuras fibrilares de naturaleza nerviosa cuéntase ya con métodos grandemente selectivos, que pueden ser aplicados tanto al estudio de los caracteres normales de las tramas intra y extracelular como a la investigación de las alteraciones que se presentan en diferentes procesos patológicos.

Por sus excelencias, figura a la cábeza de aquéllos el método de Cajal, a base de nitrato de plata reducido, que, con las numerosas variaciones de que es susceptible—sabiamente introducidas por Cajal mismo—, tiene en la actualidad universales aplicaciones, siendo insustituíble para las investigaciones neurológicas, en las que supera a todos los métodos conocidos por la sencillez de su técnica y la brillantez de sus resultados. Baste recordar, aunque sea innecesario—como el mayor elogio que pueda hacerse de dicho método—, que una gran parte de los transcendentales descubrimientos que enaltecen a Cajal y de las valiosas aportaciones neurológicas de sus discípulos nacionales y extranjeros se debe al empleo de las diferentes fórmulas de la plata reducida.

Pero el método de Cajal como todos los destinados a teñir electivamente las delicadas estructuras nerviosas, adolece de cierta inconstancia cuando no se emplea en condiciones óptimas de frescura de los órganos y pureza de los reactivos y cuando se aplica a material humano procedente de autopsia. Si a esto se añade la condición de utilizar piezas pequeñas impuesta por el método de la plata reducida, que puede estorbar el seguimiento de vías nerviosas o el estudio topográfico de lesiones, y la necesidad de invertir varios días en la impregnación y reducción de las piezas, que es obstáculo para el reconocimiento rápido de lesiones específicas (rabia, por ejemplo), se comprende la posible uti-

lidad de un nuevo procedimiento de teñido que, sin aventajar al de Cajal—ello es imposible—en finura y delicadeza de la impregnación electiva, sea aplicable justamente en las circunstancias en que aquel proceder se muestra insuficiente, siéndolo también los otros métodos neurofibrilares y axónicos (Donaggio, Fajerztajn, Bielschowsky, etc.).

Aunque el procedimiento de Bielschowsky, uno de los más practicados, puede dar resultados aceptables, si se aplica, por técnicos expertos, a cortes extensos obtenidos por congelación, no puede bastar para el estudio de las alteraciones neurofibrilares y axónicas, no sólo a causa de su marcada insuficiencia para teñir completamente las fibras nerviosas normales y para revelar con limpieza el plexo neurofibrilar de las células, sino también por la escasa finura de las coloraciones que suministra, frecuentemente ensuciadas por precipitados.

Los casos patológicos en que principalmente son aplicables este y otros métodos requieren coloraciones exentas de aspectos granulosos y todo lo completas que sea posible, ya que de otro modo se prestan a interpretación equivocada la presencia de granulaciones, la escasez de fibras teñidas, etc.

Nosotros, que trabajando con Achúcarro—hábil técnico—pudimos apreciar las ventajas e inconvenientes del método de Bielschowsky en los estudios de histopatología nerviosa y que al lado de Cajal nos convencimos de la imposibilidad de obtener más bellos y variados efectos de la impregnación argéntica que los que suministra el proceder de la plata reducida, estamos persuadidos de la necesidad de poseer un método constante y sencillo, aplicable principalmente al estudio de las alteraciones nerviosas en circunstancias difíciles para el de Cajal y en que se desea obtener coloraciones más perfectas que las del Bielschowsky. Con la técnica, susceptible de perfeccionamiento, que vamos a presentar nos proponemos satisfacer, al menos en parte, dicha necesidad.

En nuestros primeros ensayos de tinción de los tejidos con la solución amoniacal de carbonato argéntico vimos ya la posibilidad de obtener impregnaciones parciales de las fibras nerviosas en cortes procedentes de piezas fijadas en formol. Pero las coloraciones logradas en tejidos normales, aun en los casos más afortunados, eran notoriamente inferiores a las obtenidas con los métodos neurofibrilares de uso corriente. Por el contrario, en el estudio de las alteraciones axónicas y neurofibrilares, y de manera

particular de las que caracterizan a la enfermedad de Alzheimer, el carbonato argéntico mostróse especialmente útil, proporcionándonos tinciones de belleza pocas veces alcanzada por el método de Bielschowsky.

Al sernos conocida la posibilidad de aplicar provechosamente el citado reactivo a la investigación de las estructuras nerviosas, pretendimos sacar de su empleo el mayor rendimiento, determinando previamente las condiciones que más favorecían su fijación en las neurofibrillas y cilindroejes; pero al principio vimos frustrados todos los intentos, puesto que ni modificando las fórmulas fijadoras y las condiciones de su empleo, ni variando la concentración de los líquidos impregnador y reductor, ni buscando la casi siempre beneficiosa acción del calor logramos mejorar los resultados. Así llegamos a la convicción de que el carbonato argéntico amoniacal es incapaz de teñir por sí solo las neurofibrillas normales y los axones finos.

Mas si, a imitación de lo que se hace en el método de Bielschowsky, tratamos los cortes sucesivamente por nitrato de plata y carbonato argéntico en solución amoniacal, adicionada de dos o tres gotas de piridina (calentando ambas soluciones hasta que los cortes adquieren color amarillento y amarillo-parduzco, respectivamente), los resultados mejoran ostensiblemente, sobre todo en lo que concierne a las estructuras nerviosas normales, que aparecen así finamente teñidas, tanto en cortes de piezas fijadas en simple formol como en formol bromurado. La práctica del método en estas condiciones ofrece ya bastantes ventajas en tiempo, electividad y constancia con relación al método de Bielschowsky, que, tras exigir muchas horas, da con frecuencia resultados deficientes.

He aquí nuestra manera de proceder: 1.°, calentamiento de los cortes en nitrato de plata en solución acuosa al 2-4 por 100 (1), hasta que adquieren color amarillento (unos 5-10 minutos); 2.°, lavado rápido; 3.°, calentamiento en carbonato argéntico, con o sin piridina, hasta color amarillo tostado; 4.°, lavado rápido, y 5.°, reducción en formol al 10-20 por 100. Virofijación a voluntad.

El tratamiento previo de los cortes por solución de nitrato de plata, dejándola actuar hasta que la substancia gris amarillea, es de efectos tan favorables para la tinción neurofibrilar con el carbo-

(1) La mayor o menor concentración influye poco en los resultados, pues todo es cuestión de tiempo y temperatura.

nato argéntico como con la plata de Bielschowsky, pero es todavía insuficiente para la obtención de coloraciones completas de las fibras nerviosas meduladas y ameduladas y de las neurofibrillas y no satisface por completo los deseos del investigador.

Buscando la manera de hacer que el nitrato de plata usado a modo de mordiente se fije con mayor energía sobre las neurofibrillas, hemos recurrido al empleo de diferentes baños preparadores de la impregnación, logrando al fin resultados que, aunque susceptibles aun de mejoramiento en algunos detalles, son lo bastante halagüeños y prometedores para que nos decidamos a notificarlos a esta SOCIEDAD.

En esta nota, que tiene carácter preventivo, y no es sino un avance de la técnica definitiva, damos a conocer las bases en que se apoya la coloración selectiva de las fibras nerviosas y neurofibrillas intracelulares con el carbonato argéntico amoniacal. No podemos todavía dictar reglas definitivas ni indicar las pequeñas variaciones técnicas que hacen resaltar un detalle histológico determinado entre todos los demás. Anticipamos, sin embargo, que con el procedimiento que sigue es facilísimo obtener coloraciones excelentes de la casi totalidad de fibras nerviosas, y bastante aceptables de las neurofibrillas que recorren el soma neuronal.

Fijación.—A diferencia de muchos métodos específicos, que sólo tienen ese carácter a condición de emplear un fijador determinado, distinto para cada estructura, v. gr., formol-urano (Cajal) para el aparato reticular interno, formol-bromuro amónico (Cajal) para la neuroglia, alcohol para los cromófilos (Nissl), formol para las fibras nerviosas (Bielschowsky), etc., en nuestro método neurofibrilar puede utilizarse con resultados aceptables fijadores diversos, entre los que se cuentan los mencionados y algunos otros que tenemos en ensayo. Esta interesante particularidad, que a primera vista parece carecer de importancia, la tiene grande, en nuestro concepto, porque gracias a ella podemos estudiar en una misma pieza varias estructuras, lo que importa poco, huelga decirlo, cuando se tiene material abundante, pero mucho cuando se dispone de una sola pieza patológica.

El formol bromurado, felizmente introducido en la técnica neurológica por Cajal, aunque destinado a preparar a la neuroglia para la impregnación áurea específica (siendo también fijador obligado para la coloración de la neuroglia y de la microglía con el carbonato de plata), en nada dificulta ni merma la tinción de las estruc-

turas nerviosas mediante nuestra técnica. Gracias a ello, es posible destinar los cortes de una misma pieza en parte al estudio de la neuroglia, y en parte al de las fibras nerviosas (1).

Aunque la fijación en formol bromurado no es obstáculo que impida la obtención de excelentes coloraciones de las fibras nerviosas, sí parece dificultar la impregnación de las neurofibrillas, que se obtiene mejor fijando en formol al 10 por 100, adicionado, si se quiere, de unas gotas de amoníaco o piridina. El tiempo de acción del fijador puede graduarse teniendo en cuenta la temperatura, y aunque, por lo general, bastan dos o tres días en cualquiera época, no hay inconveniente en acelerar la fijación sometiendo los tejidos a una temperatura de 35° (doce a veinticuatro horas), 55° (una a dos horas) y hasta 70 a 80° (diez a quince minutos). Según esto, es posible apreciar el estado de las estructuras neuróglicas y neurofibrilares en menos de una hora calentando las piezas frescas en formol bromurado, seccionándolas por congelación y siguiendo después nuestras técnicas para la neuroglia, la microglía y las fibras nerviosas.

Si el formol-urano penetrase con rapidez y uniformidad en el tejido nervioso, constituiría un buen fijador para las neurofibrillas, la neuroglia y la microglía, pues todas estas formaciones aparecen, un poco pálidas pero finamente teñidas, fijando diez a quince minutos a unos 60° y sometiendo los cortes a las técnicas neuróglica y neurofibrilar, a base de carbonato argéntico.

En cuanto a la fijación en alcohol, aunque creemos que este reactivo no impide ni merma la colorabilidad de las fibras nerviosas por el carbonato argéntico, teniendo en cuenta su comportamiento en el método de Cajal y los magníficos resultados que da cuando se aplica como preparador de la coloración neurofibrilar con el método que estamos describiendo, no conocemos a punto fijo sus posibilidades, que están todavía en estudio.

---

(1) No acaban aquí las posibilidades del formol bromurado, sino que con él puede hacerse el estudio de las principales estructuras nerviosas. Tras breve fijación en dicho reactivo, es posible teñir el cuerpo de las células nerviosas, con sus dendritas principales, mediante el carbonato de plata, que tiñe también con gran perfección los grumos de Nissl si se prolonga la permanencia de las piezas en formol bromuro. En cuanto a las fibras mielínicas, muéstranse perfectamente coloreadas aplicando a los tejidos fijados poco tiempo en formol bromurado nuestra primera variante al método de Achúcarro.

Resumiendo: la fijación, más o menos prolongada, en formol al 10 por 100 y en formol bromurado es igualmente aplicable para la impregnación de las fibras nerviosas. Las neurofibrillas se tiñen mejor en las piezas fijadas, no demasiado tiempo, en formol.

Coloración.—Para la coloración completa de las formaciones nerviosas fibrilares se requiere el empleo sucesivo de un preparador, un mordiente, un colorante y un reductor.

Como *preparadores* de la impregnación utilizamos formol al 10 por 100 ó alcohol rectificado (95° C.), con amoníaco suficiente para hacerlos ligeramente alcalinos (dos o tres gotas en 10 c. c. de formol y una gota en igual cantidad de alcohol).

Como *mordiente* débil nos servimos de solución acuosa de nitrato de plata, añadiéndola alcohol para favorecer la coloración del cuerpo neuronal y piridina para mantener la alcalinidad del baño e impedir la formación de precipitados:

Solución de nitrato de plata al 1,5 a 3 por 100 ..	10 cent. cúb.
Piridina pura.................................	III gotas.
Alcohol rectificado..........................	X a XV gotas.

El *colorante* es nuestra fórmula de carbonato argéntico amoniacal:

Solución de nitrato de plata al 10 por 100........ 10 cent. cúb.
Solución de carbonato de sosa al 5 por 100....... 30 cent. cúb.
Amoníaco, cantidad suficiente para disolver el precipitado.
Agua, cantidad suficiente para completar 100 a 150 cent. cúb..

Como *reductor* nos servimos de cualquiera dilución de formol, prefiriéndola al 10 por 100, si las piezas no están bromuradas, pero en las fijadas en formol-bromuro parece absolutamente necesaria la reducción en formalina al 1 por 100.

Técnica.—1.° Obtención de cortes por congelación.

2.° Calentamiento durante diez minutos, a unos 50°, en formol al 10 por 100, con dos o tres gotas de amoníaco, o en alcohol con una gota de dicho álcali. El amoníaco impide la retracción de los cortes por el calor.

3.° Inmersión, sin previo lavado, en nitrato de plata al 2 por 100, adicionado de tres gotas de piridina y un chorrito de alcohol de 95°, y calentamiento hasta que los cortes adquieren color amarillo tostado uniforme. Suelen bastar cinco a diez minutos. La piridina impide la formación de precipitados al pasar los cortes, sin

lavado previo, desde el formol a la solución de plata y al calentar esta solución.

4.° Lavado en agua destilada. Podría prescindirse de este lavado si se tuviera seguridad de que el amoníaco existente en ligero exceso en el baño que sigue basta para disolver inmediatamente el carbonato argéntico formado con la plata que llevan los cortes y el carbonato libre de la solución. La previa adición de dos a tres gotas de piridina al licor de carbonato argéntico basta para que dicha disolución se efectúe instantáneamente.

5.° Inmersión en carbonato de plata, con dos a tres gotas de piridina o sin ella, calentando a unos 50° hasta que la coloración de los cortes se acentúa bastante. La piridina retarda la formación del velo metálico, que puede ser causa de suciedad de los cortes.

6.° Reducción en formol al 1 por 100.

En cortes de piezas fijadas en formol no hay inconveniente en hacer un lavado previo, reduciendo entonces en formol al 10 por 100.

Como la impregnación argéntica da a los diferentes sistemas de fibras nerviosas tonalidades diversas, no siempre conviene la virofijación de los cortes. A veces, sin embargo, puede ser útil reforzar la coloración de las neurofibrillas calentando los cortes en cloruro de oro y fijando después en hiposulfito de sosa.

Resultados.—Las preparaciones obtenidas con la técnica precedente se parecen mucho, tanto por los matices como por la especificidad de la coloración de las estructuras nerviosas, a las que se obtienen con el método de la plata reducida de Cajal. Los sistemas de fibras aparecen perfectamente teñidos, pudiendo seguirse a los distintos haces en todo su curso, lo que puede facilitar mucho la investigación de la marcha y conexiones de las vías nerviosas. Las delgadas fibrillas amielínicas de los centros, las terminaciones pericelulares (cestillos de las células de Purkinje, fibras trepadoras, etc.), muéstranse perfectamente. Las neurofibrillas se tiñen con intensidad y finura, sólo superadas en las buenas coloraciones del método de Cajal, en las grandes células medulares, cerebelosas y cerebrales y más débilmente en los corpúsculos de tamaño mediano.

Se tiene, por consiguiente, en el procedimiento descrito un nuevo y útil recurso técnico, que tiene las siguientes ventajas: 1.ª, suministra buenas coloraciones nerviosas con diferentes fijadores, y especialmente con el formol simple o bromurado; 2.ª, puede ser



Figura 1.

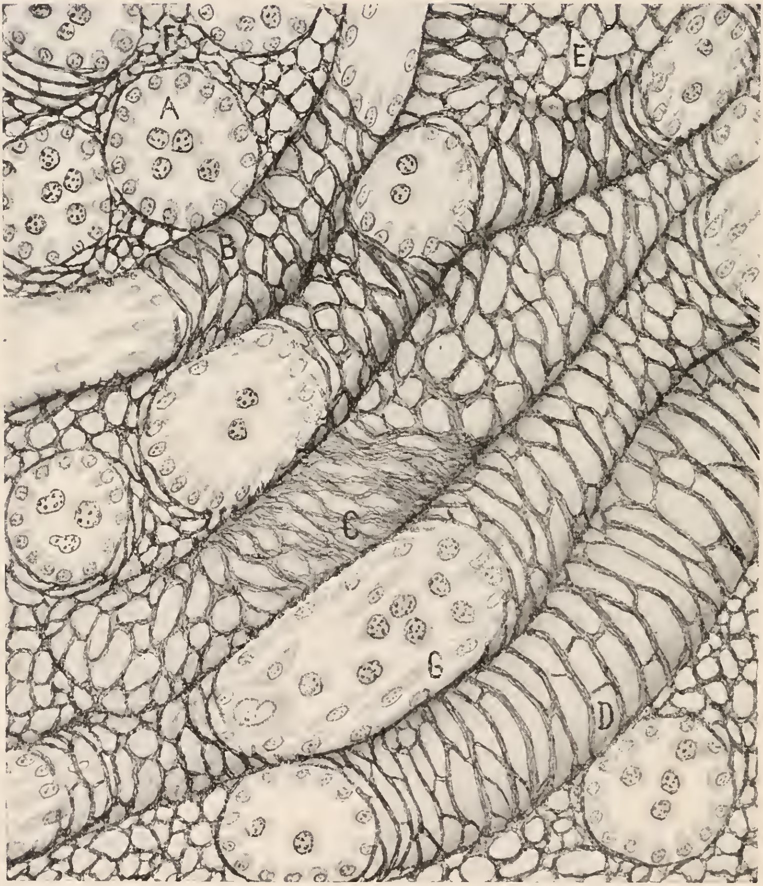


FIGURA 2.

efectuado en cortes tan extensos como puedan obtenerse por congelación, en los que se obtiene perfecta uniformidad de teñido; 3.ª, es aplicable al estudio del tejido nervioso normal y patológico; 4.ª, permite efectuar en breve tiempo el reconocimiento de lesiones específicas, y 5.ª, es aplicable a material antiguo, en el que desmerece un poco la coloración de las neurofibrillas pero se logran espléndidas tinciones de las fibras nerviosas.

Creemos, sin embargo, que este método (aplicable solamente a los centros y ganglios nerviosos), aunque susceptible de perfeccionamiento, nunca podrá reemplazar al de Cajal en la investigación de ciertas terminaciones nerviosas perineuronales y de las neurofibrillas en estado fisiológico.

Laboratorio de Histología normal y patológica de la Junta para Ampliación de Estudios.

Naturaleza y caracteres de la trama reticular del bazo

por

P. del Río-Hortega y F. Jiménez Asúa.

(Láminas XXII y XXIII.)

Entre los problemas histológicos actuales pocos existen tan complejos y de difícil resolución como el que se refiere a la estructura y textura del bazo. Si se exceptúa el conocimiento parcial que se tiene de la arquitectura de este órgano y de los caracteres más groseros de sus elementos constituyentes, todo lo que más puede interesarnos permanece en el misterio, no por falta de investigadores interesados en su esclarecimiento sino de métodos electivos que consientan percibir en la enorme masa de células los caracteres de cada una de sus variedades. Desconócese, pues, actualmente la íntima constitución de la trama que sirve de sostén a los elementos de la pulpa, la manera como éstos se engendran, sus relaciones con el estroma, la participación de éste en la constitución de los senos, etc., sin contar lo concerniente a la evolución celular ligada a la hematopoiesis y los diversos fenómenos que con tan importante función se relacionan.

Nuestro interés por desentrañar, siquiera en parte, alguno de

los mencionados problemas nos ha concitado a efectuar una serie de investigaciones que exigirán, sin duda, bastante tiempo, razón por la cual nos proponemos dar a conocer en diversas comunicaciones nuestros resultados, sin perjuicio de hacer en su día un estudio de conjunto.

Las primeras pesquisas que hemos efectuado refiérense al estroma, que ha sido ya cuidadosamente estudiado por multitud de autores, cuyas descripciones y juicios discrepan bastante.

Desde 1847, en que Tigri descubrió el armazón propio del bazo, existen en litigio dos concepciones diferentes respecto a su constitución histológica: la de Ranvier (compartida por Cornil, Sidery, Bizzozero, Carlier, Phisalix, Renaut, etc.), para quien se trata de un tejido especial, característico de los órganos adenoideos, formado por fibras conjuntivas entrecruzadas, con células aplanadas en su superficie, y la de Billroth, Kölliker, His, Frey, Robin, Mollier, Lagueusse, Prenant, etc., que admiten la existencia de una trama constituída por células estelares muy ramificadas y con abundantes anastomosis, cuyo protoplasma ha sufrido modificaciones químicas especiales.

El empleo de variadas y originales técnicas no ha permitido a los investigadores ponerse de acuerdo, y aunque son ya mayoría los que se inclinan en favor de la hipótesis celular, discrepan en los detalles, por discrepar también, aparentemente, los resultados obtenidos con los diferentes métodos mecánicos (pincelación), químicos (digestión artificial) y cromáticos puestos en juego.

Entre los últimos, son los procedimientos de impregnación argéntica los que más expresivas tinciones han permitido obtener, a partir de 1891, en que Oppel aplicó al estudio del bazo el método de Golgi y logró teñir el retículo intersticial del bazo humano de manera más perfecta que la conseguida hasta entonces, describiendo detalladamente, con el nombre de Gitterfasern, el sistema especial de fibras existente en las tramas hepática y esplénica.

Según Oppel, en el centro de los folículos esplénicos las fibras son cortas y finas, predominando las de forma en T; mas en la periferia de aquéllos se disponen en forma de mallas, constituyendo una envoltura en la que, por transparencia, puede distinguirse dos capas caracterizadas por su diferente coloración, roja en la externa y negra en la interna. En la pulpa, las fibrillas ramificadas constituyen una red, en cuyos espacios se albergan los elementos celulares. Los vasos que son recognoscibles como tales hállanse, en

tanto, rodeados de una espesa red, y hasta en algunos de ellos es posible ver una capa formada por fibras con aspecto y coloración iguales a las de la capa rojiza del corpúsculo de Malpighi, con la que se continúan allí donde existen folículos. Según Oppel, es posible que tal sistema se halle formado por células ramificadas.

Justamente, esta opinión es la que sustenta más recientemente Lagueusse, quien, de acuerdo con otros autores, piensa que en el conectivo reticular del bazo existen células estrelladas y ramificadas, con anastomosis, que se originan de células granulosas tingibles por el método de Golgi (Gitterzellen de Oppel), cuyas prolongaciones se ramifican cada vez más, pierden sus gránulos y se transforman en filamentos hialinos, refringentes, a la vez que el cuerpo se estira y sufre idéntica metamorfosis. El núcleo de tales células desaparecería (Acanthias, Lagueusse, Prenant), mostrándose entonces el retículo formado por trabéculas sin verdadero carácter celular. Lagueusse propone el nombre de citofibras para tales células con prolongaciones transformadas, condensadas, de las que indirectamente se desarrollarían algunas veces fibras conjuntivas y elásticas.

Snessarew y, especialmente, Matsui han añadido algunas particularidades sobre la contextura de la trama esplénica. Según Matsui, que basa su descripción en los métodos de Bielschowsky y Maresch, el retículo de la pulpa se tiñe en negro por la plata, a diferencia de los tabiques y cápsulas, cuya coloración es parda. El grosor de las fibras decrecería progresivamente desde las vainas linfáticas de los vasos a la red principal del retículo y a las fibras que de ella derivan. Las gruesas fibras de las vainas linfáticas estarían en relación con los corpúsculos de Malpighi, constituyendo la capa propia que los envuelve. En muchos casos serían visibles las dos capas descritas por Oppel y en algunos faltaría la externa.

Las fibras del retículo de la pulpa, o, al menos, una parte de ellas (las que rodean a los senos), han sido objeto de reiterados estudios, por relacionarse íntimamente su disposición con la arquitectura de las vías circulatorias del bazo.

En las vainas arteriales señalaron Schweigger-Seidel y Hoyer la presencia de numerosas fibras que seguirían a lo largo de los capilares, pudiendo espesarse y modificarse para formarlos vainas especiales. Alrededor de las vénulas o capilares venosos, en efecto, existen fibras anulares (Henle, Billroth) anastomosadas entre sí (Henle, Frey) y con las trabéculas de la red.

Ebner interpreta dichas fibras anulares como fibras elásticas unidas por una fina membrana continua, de la que representarían espesamientos, lo que recuerda a lo llamado por Henle pared propia y a la membrana anhista con estomas señalada por Mall y Weidenreich, que se hallaría reforzada exteriormente por las fibras anulares.

Tales fibras de refuerzo de los senos (fibras anulares de Hoyer), aunque vistas primeramente por Henle y Billroth, han sido más tarde descritas por Schweigger-Seidel, Sokoloff, Hoyer, Carlier, Ebner, Böhm, Schumacher, Hoehl, Weidenreich, Mollier, Matsui, etcétera, surgiendo entre ellos divergencias de criterio, tanto por lo que se refiere a su naturaleza como a su disposición.

El punto más confuso para los autores atañe a sus relaciones con las células endoteliales, por una parte, y con el retículo de la pulpa, por otra. A este respecto, Weidenreich y Mollier sustentan opiniones contrapuestas. A juicio del primero estarían regularmente ordenadas, como los aros de un tonel, alrededor de las células endoteliales (Stabzellen), siguiendo una dirección perpendicular a su eje mayor. De algunas fibras anulares se desprenderían en ángulo agudo otras, anastomosadas con las vecinas o continuadas con el retículo del parénquima limitante. Según Mollier, a medida que se desciende en la serie animal (siempre dentro de los mamíferos), es posible apreciar mejor que los elementos considerados por Weidenreich como células endoteliales sueltas, alargadas y cruzadas por fibras no son sino un sincitio de elementos reticulares. Según esto, no es posible hablar de células longitudinalmente orientadas y de fibras transversales a ellas sino de prolongaciones protoplásmicas sobre las cuales marchan las fibras.

Según Mollier, la red fibrilar no es independiente de la protoplásmica; no representa un producto a modo de secreción del retículo protoplásmico sino una diferenciación del ectoplasma mismo, por lo que jamás se observa la separación completa de las fibras y substancia generadora que caracteriza a las fibras colágenas, por más de que en el hombre predomina en una dirección la parte protoplásmica (células en bastoncito de Weidenreich), y en otra la parte fibrosa (fibras anulares).

El problema de la naturaleza y origen del retículo de la pulpa cae, como es natural, dentro del problema general de las Gitterfasern, pues aunque Oppel designó con este nombre a los retículos hepático y esplénico sin atreverse a sostener su identidad, las

investigaciones ulteriores demuestran el estrecho parentesco que existe entre el armazón reticulado del hígado y el de los órganos adenoideos.

La primera cuestión que se plantea es la distinción clara de las fibras colágenas y enrejadas (Gitterfasern), resuelta por Kon y Rössle en el sentido de que, aparte las diferencias morfológicas, tienen diferencias químicas, que se manifiestan por la diversa coloración que adquieren con el método de Bielschowsky.

Ciertos autores creen, con Rössle y Matsui, que aun admitiendo la diferencia entre fibras colágenas y reticulares, éstas pueden transformarse en aquéllas, especialmente en condiciones patológicas, por un proceso que Rössle denomina prosoplasia. Matsui recuerda a este respecto que, en opinión de Golowinski, las fibras colágenas se comportan en el embrión diferentemente que en el adulto, donde no existen fibras precolágenas que se transformen en colágenas, iguales a las Gitterfasern, según Matsui, quien admite como única diferencia entre ellas que las primeras son una fase transitoria y las segundas representan el máximo desarrollo.

La opinión que parece dominar actualmente es que así como las fibras colágenas constituyen diferenciaciones especiales de los fibroblastos, las Gitterfasern se originan en elementos insuficientemente diferenciados: células endoteliales y reticulares (Kon, Rössle, Yoshida, Matsui).

Respecto a la naturaleza química especial del retículo esplénico, que no da gelatina por cocción ni se tiñe con los reactivos de la colágena (fucsina ácida, por ejemplo), que resiste a la digestión artificial (métodos de Mall, Hoehl, y Lehrell), y sólo en parte reacciona como la elastina, no existe el menor acuerdo, aunque la mayor parte de los histólogos niega la naturaleza colágena admitida por Hoehl y rechaza la identidad con las fibras elásticas sostenida por Ebner, Böhm, Schumacher, y negada por Hoehl, Hoyer, Lehrell y Weidenreich, principalmente.

Siegfried demostró en 1892 que el tejido reticular no está constituído por fibras colágenas, sino por una substancia proteica especial que llama reticulina (1).

---

(1) Hoy se aplica este nombre, quizás abusivamente, a numerosas formaciones conectivas reticuladas cuyos caracteres morfológicos y microquímicos no concuerdan exactamente con los del estroma de los órganos adenoideos.

En el resumen que antecede acerca del estado actual del problema de que tratamos se ve que casi todo lo que pudiera pensarse lógicamente sobre la arquitectura del armazón esplénico, observando preparaciones parcialmente coloreadas con métodos poco electivos, ha sido ya imaginado por los investigadores. No será, pues, de extrañar que entre las diversas conjeturas que han sido hechas para explicar la constitución histológica y química de la trama conjuntiva del bazo haya alguna más o menos ajustada a la verdad. Nuestra descripción carecerá de novedad absoluta para los que vean la semejanza de las imágenes observadas por nosotros y las conocidas por algunos autores y la coincidencia de nuestras apreciaciones con juicios precedentemente expresados. Pero nosotros, más que ofrecer aspectos estructurales inéditos, pretendemos conexionar los detalles descubiertos por cada investigador, identificarlos con nuestras observaciones, para hacer un esquema de conjunto, y armonizar, en lo posible, contradictorias opiniones para hallar la fórmula que interprete con mayor verosimilitud la naturaleza histológica e histoquímica de la trama esplénica.

Habituados por larga práctica a los métodos de impregnación argéntica, hemos querido aprovechar su fuerza selectiva y su variedad cromática para la resolución de los problemas histológico y microquímico, logrando en buena parte nuestro propósito.

Aunque poseemos preparaciones muy aceptables del retículo esplénico obtenidas con el método de Achúcarro (1), y, sobre todo, con la primera variante introducida en él por uno de nosotros (2), sólo hemos logrado tinciones completas de la trama reticular que envuelve a los senos mediante el carbonato de plata amoniacal (3).

Este reactivo, que cuando se aplica en caliente, siguiendo las reglas ordinarias para la tinción del conectivo reticular, provee de excelentes tinciones de las redes que envuelven a los corpúsculos de Malpighi y llenan los espacios perivasculares y, muy a menudo, de las mallas que se aplican al contorno de los senos, adquiere

---

(1) Achúcarro: «Nuevo método para el estudio de la neuroglia y del tejido conjuntivo».—*(Bol. de la Soc. esp. de Biol.)*, t. I, 1911-12.

(2) P. del Río-Hortega: «Nuevas reglas para la coloración constante de las formaciones conectivas por el método de Achúcarro».—*(Trab. del Lab. de Inv. Biol.)*, t. XIV, 1917.

(3) P. del Río-Hortega: «Nuevo método de coloración histológica e histopatológica».—*(Bol. de la Soc. esp. de Biol.)*, 1918.

mayor apetencia por estas últimas redes cuando se emplea en frío y actúa poco tiempo.

La variante rápida (1) del método al carbonato de plata, y, mejor aún, la rapidísima (2) seguida por Río-Hortega para el estudio de los cromoblastos cutáneos y por nosotros mismos para la investigación de los macrófagos que habitan en tejidos anormales (3), dan tinciones que podemos llamar perfectas del esqueleto esplénico, dejando sin teñir a los elementos propios de la pulpa, cuya coloración podría entorpecer la recta interpretación de las imágenes.

Consiste dicha variante, que debe aplicarse especialmente a material conservado bastante tiempo en formol, en lo siguiente:

1.° Seccionamiento por congelación de pequeños trozos de bazo, procurando que el espesor de los cortes no exceda de 10 micras.

2.° Inmersión de los cortes, uno por uno, en la solución amoniacal de carbonato argentino (4) durante veinticinco a cincuenta segundos.

3.° Reducción en formol al 1 por 100, agitando el líquido sin cesar hasta que se efectúa la tinción. Esta agitación de los cortes va encaminada a despojarlos del reactivo argéntico que llena los espacios del tejido para que las fibrillas de la trama, cuya avidez por el carbonato de plata supera a la de otras estructuras, queden impregnadas de ese reactivo y evidenciadas por la reducción formólica.

4.° Aunque generalmente no se precisa para hacer el estudio de las preparaciones reforzar el teñido mediante cloruro de oro, puede ser útil el viraje y reforzamiento de los cortes en dicho reactivo cuando la tinción por la plata resulta algo débil y cuando se desea obtener preparaciones permanentes. Con tal objeto puede calentarse los cortes en cloruro de oro al 1 por 500 hasta que

---

(1) P. del Río-Hortega: «Coloración rápida de tejidos normales y patológicos con carbonato de plata amoniacal».—*(Bol. de la Soc. esp. de Biol.)*, 1919.

(2) P. del Río-Hortega: «Sobre los cromoblastos de la piel humana.» (Mem. 50.° aniv. de la R. Soc. de Hist. Nat.), 1921.

(3) P. del Río-Hortega y F. Jiménez de Asúa: «Sobre la fagocitosis en los tumores y en otros procesos patológicos».—*(Arch. de cardiol. y hematol.)* 1921.

(4) Solución de nitrato de plata al 10 por 100, 5 cent. cúb.; solución de carbonato de sosa al 5 por 100, 15 cent. cúb.; amoníaco, c. s. para disolver el precipitado; agua, hasta 50-75 cent. cúb.

toman color violáceo intenso, fijándolos inmediatamente en hiposulfito de sosa.

5.° Lavado en agua, deshidratación en alcohol de 95°, aclaramiento (1) y montaje en bálsamo.

Cuando se recorre una buena preparación teñida siguiendo la técnica precedente, observáse lo que sigue:

Partiendo de la región superficial, que está recubierta por espesos haces conjuntivos de naturaleza colágena comprobable con los colorantes específicos de tal substancia (fucsina ácida, índigo-carmín) y por los diversos métodos de impregnación argéntica (con los que adquiere color amarillo-rojizo, según observaciones de Oppel, Kon, Rössle, Matsui, Cajal, etc., confirmadas por los métodos de Achúcarro y su segunda variante y del carbonato argéntico amoniacal), se ve que una gran parte de los fascículos que marchan paralelamente a la superficie formando la envoltura capsular se desvían hacia el interior del parénquima, constituyendo cordones de variable espesor que avanzan flexuosamente, disociándose en su camino para engendrar hacecillos secundarios, divergentes, que pronto se pierden en el estroma reticulado de la pulpa.

Por otra parte, si seguimos en su recorrido a los haces de igual naturaleza que existen en torno de los vasos, vémosles comportarse de parecida manera que los precedentes, deshilacharse en hebras de progresiva tenuidad y entrecruzarse con los tractus que descienden directamente de la cápsula para engendrar con ellos una trama complicada.

En la figura 1 (lám. XXII) que reproduce un aspecto de conjunto del bazo humano, hállase en la parte superior un grueso vaso *(A)* seccionado transversalmente, que aparece envuelto por varias capas de fibras conjuntivas, de cuyos lados se destacan abundantes fascículos de bastante espesor *(B)*, que se dirigen flexuosamente por los bordes del corpúsculo de Malpighi *(C)* y terminan por perderse entre los del retículo difuso.

Tales fibras espiroides, existentes también en los tractus que descienden de la cápsula, cuya naturaleza colágena no parece dudosa, a juzgar por la coloración que adquieren con la plata, abun-

(1) El aclaramiento del bazo y órganos adenoideos requiere el empleo de la mezcla de carbol-xilol-creosota, y mejor todavía de creosota pura, con la que los cortes se ponen suaves y flexibles, estirándose fácilmente.

dan en todo el espesor de la pulpa más de lo que permiten sospechar los métodos corrientes, formando unas veces gruesos cordones y otras pequeños bucles, que por la coloración que adquieren con el carbonato de plata son fácilmente recognoscibles a pequeño aumento tan pronto cerca de los gruesos vasos, cuyo trayecto siguen bastante a menudo, como alejados, aparentemente, de sus paredes.

Al nivel del folículo de Malpighi (fig. 1, *C, D)* son claramente visibles dos zonas caracterizadas principalmente por la densidad de la trama y la amplitud de las mallas de que están formadas. En la zona marginal *(C)*, en efecto, existe una complicada red de mallas más o menos estrechas, según las diversas regiones, con espacios poliédricos irregulares, comunicantes entre sí y limitados por fibras ligeramente ensanchadas o cilindroides.

Dichas mallas no ofrecen orientación marcada en los parajes donde pueden extenderse libremente; pero allí donde existen formaciones capaces de rechazarlas, muéstranse prolongadas *(E)* en la dirección que ellas mismas les imprimen. Obsérvese que en la referida zona marginal los espacios del retículo parecen vacíos, lo que depende de la especificidad de la coloración, que revela solamente el retículo intersticial, salvo los núcleos del centro germinativo y algunos de la pulpa.

En la zona profunda *(D)* que corresponde al centro germinativo, las fibras del retículo son evidentemente más escasas y nunca llegan a formar una trama tan complicada como en la zona superficial. Son fibras muchas veces más gruesas que las marginales, que se conexionan con ellas y con los capilares enlazando unas y otros. En algunas ocasiones, y principalmente en casos patológicos, todavía mal estudiados, no es raro percibir fibras de las mencionadas con aspecto flexuoso y hasta apelotonado (1).

Al nivel de la pulpa *(F, G)* el aspecto de la red intersticial difiere completamente por su apariencia de la que existe, y hemos descrito, en las regiones perivasculares y en el espesor de los folículos. La aparente complicación de la trama reticular no es sino consecuencia de la complicación real con que se cruzan y entremezclan los conductillos o senos venosos que con sus abundantes

---

(1) En el centro germinativo de los folículos ganglionares y amigdalinos vese frecuentemente, en parecidas circunstancias, parecido fenómeno.

dicotomías, confluencias lacunarias, dilataciones fusiformes, insaculaciones, estrechamientos, etc., constituyen una masa casi inextricable.

Realmente no puede ser más sencilla la disposición de las fibras que rodean al sistema venoso capilar, puesto que, en esquema, se reduce a una malla tridimensional, de espacios poligonales o redondeados donde no existen presiones que los deformen *(H)* y más o menos alargados en los sitios donde las fibras se encuentran distendidas. Según esto, en el contorno de los senos predominan las mallas con espacios alargados perpendicularmente a la dirección de los vasos, cuyas fibras, semejantes con frecuencia a anillos o aros de tonel, son conocidas desde Henle. Por el contrario, en los intersticios que resultan del entrecruzamiento de los senos, las mallas son más pequeñas, irregularmente poligonales y sin orientación definida.

Tiene el mayor interés para nosotros el estudio de los detalles característicos de la red que envuelve al sistema sinusal, viendo lo que tienen de verdad las descripciones hechas por los autores.

Nuestras observaciones prueban de manera indudable que mejor que de fibras verdaderas, en el sentido estricto de la palabra, se trata de bandas o estrechas membranas protoplásmicas en las que es claramente perceptible un doble contorno y una ligera estriación sin carácter de diferenciación fibrilar.

En la figura 2 (lám. XXIII), donde aparece, observado a gran aumento, un campo de capilares venosos, entre los que existen algunos cortados transversalmente (*A*) y otros vistos a lo largo con su pared abierta por la sección (*B*, *G*, *D*) cópiase el aspecto que ofrece el retículo que los envuelve, que en unos forma mallas redondeadas o poliédricas (*B*) y en otros se estira siguiendo la convexidad de los senos, formando las conocidas fibras anulares con sus correspondientes uniones transversales (*D*).

Hay regiones donde en casi todos los conductillos ofrecen las mallas esta orientación transversal a la pared de los capilares; pero en otras no es visible dicha orientación, por lo que no puede ser descrita con carácter general. No es raro que alrededor de algunos tubos se ensanchen las trabéculas considerablemente, hasta formar a manera de membranas extensas, fenestradas o no, de las que en la figura 2, *C*, existe un ejemplo. Véase, por lo demás, en dicha figura la diferencia que distingue a las fibras sinusales de las intersticiales y la no dudosa continuidad (*E*) de unas y otras.

Hasta aquí los caracteres que hemos apreciado, salvo detalles de importancia secundaria, en cuanto a la arquitectura de la trama esplénica. Si examinamos ahora las cualidades histoquímicas de las redes que la constituyen, revelables por sus apetencias cromáticas, vemos que existen fibras tingibles por los reactivos de la colágena y otras que son refractarias a ellos. Así, pues, una gran parte de las fibras que proceden de la cápsula, de los cordones perforantes y del conectivo perivascular se tiñe por el carbonato argéntico empleado en caliente, de igual manera que lo hacen ciertas redes existentes en el hígado, páncreas, suprarrenales, etc., que, aunque formadas por hilos aparentemente anastomosados tingibles a la vez que la colágena, parecen de naturaleza algo diferente, a juzgar por los diversos matices de coloración con que se presentan.

En el bazo existen fibras colágenas sueltas que adquieren con el carbonato argéntico una coloración amarillo-rojiza y fibras reticulares que, con igual reactivo, se tiñen en negro. Entre unas y otras existe una gama de matices que es prueba de sus transiciones químicas *(precolágena* que se transforma en *colágena)*. Estas fibras son absolutamente equivalentes a las que, con el nombre de *reticulina,* han sido descritas en diferentes órganos y tejidos normales y patológicos.

Pero además de este sistema, que pudiéramos llamar colágeno, existe en el bazo otro constituído por fibras con reacciones cromáticas comunes con la elastina, que se encuentra igualmente en los órganos adenoideos. En el bazo, ganglios linfáticos y amígdalas, obsérvase que las redes de trabéculas, más o menos delgadas, existentes al nivel de los folículos, formando la capa externa de mallas abundantes y la interna pobre en fibras, se impregnan con gran electividad a favor de la primera variante del método de Achúcarro, que tiñe perfectamente toda clase de formaciones elásticas sin revelar ninguna otra variedad de fibras conectivas.

Finalmente, en el bazo, lo más interesante para nosotros es la presencia de una tercera formación reticular *(reticulina* de Siegfried), incolorable con los métodos de la colágena y de la elastina, cuya naturaleza especial ha sido muy discutida.

Sin afirmar nosotros la imposibilidad de que existan transiciones microquímicas entre la red perisinusal y las otras, pues iríamos en contra de nuestras propias observaciones que enseñan la posibilidad de obtener con un solo método la coloración de toda clase de

fibras esplénicas, podemos sostener que existen diferencias, pero no tan grandes que hagan de ellas formaciones independientes. Nuestra opinión sobre esto es que todas ellas tienen un origen común, pero corresponden a grados evolutivos diferentes. La reticulina, según nuestro modo de ver, está constituída por una verdadera red protoplásmica, apenas diferenciada, en la que aparecen fibrilaciones correspondientes al espongioplasma primitivo o a simples retracciones de origen reaccional. No es imposible, en efecto, que en vez de constituir fibras o bandeletas de variable anchura, que es la disposición con que las observamos, sean, en realidad, membranas fenestradas que envuelven a los senos, constituyendo el soporte principal de las células (fig. 2, *A*, *G*) que para muchos autores forman el endotelio propio de los capilares venosos.

No podemos finalizar estas reflexiones sin aludir a la concepción de Mollier y Lagueusse, coincidente en sus fundamentos con la nuestra, puesto que conciben la trama reticular del bazo como una suerte de sincitium constituído por células ampliamente ramificadas y anastomosadas.

De la existencia de estas células en el bazo adulto no tenemos pruebas objetivas, puesto que no es visible claramente en nuestras preparaciones la relación que los núcleos de aspecto conectivo, que existen en la trama, tienen con las fibras de la red. Es presumible, sin embargo, que ésta haya perdido, en gran parte, el carácter primitivo, pero no lo es que en ella haya desaparecido el carácter celular, según admiten algunos autores. Precisamente atribuímos nosotros la coloración que adquiere con la impregnación rápida en carbonato de plata a su carácter protoplásmico, pues las células conectivas ramificadas y sedentarias se tiñen con igual método en ocasiones y siempre cuando se rejuvenecen para constituir macrófagos.

En cuanto a la interpretación fisiológica de las membranas discontinuas que envuelven a los senos, no parece absurdo suponer que ejerzan un papel de sostén y contención análogamente a otras formaciones semejantes, más desarrolladas, que protegen a los tubos uriníferos, a las células adiposas, a los capilares sanguíneos, etc., es decir, a las diversas formaciones que precisan una basal para las células que las revisten interiormente o una sujeción contra posibles roturas por aumento de tensión. Nuestras observaciones actuales no nos permiten formar juicio decisivo respecto al ejercicio eventual de otras funciones.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

ACANTHIAS.—*Recherches sur le developpement de la rate chez les poissons.* (Journ. de la Anat. et de la Physiol., 1890.)

BILLROTH.—*Beiträge zur vergleichende Anatomie der Milz.* (Zeitschr. fur wiss. Zool., 1861-62.)

— *Zur normalen und pathologischen Anatomie der menschlichen Milz.* (Virchow's Arch., t. XX, 1861, y XXIII, 1862.)

BÖHM.—*Ueber die capillaren Venen Billroths der Milz.* (Festschrift. z. 70 Geburtstag. von C. v. Kupffer, 1899.)

CAJAL.—*Manual de histología normal.* Madrid, 1921.

CARLIER.—*The minute structure of the reticulum in the cat's spleen.* (Journal of Anat. and Physiol., t. XXIX, 1855.)

CORNIL ET RANVIER.—*Manuel d'histologie pathologique.* (T. II, Paris, 1884.)

EBNER.—*Ueber die Wand der capillaren Milzvenen.* (Anat. Anzeiger, t. XV, 1899.)

FREY.—*Traité d'Histologie,* 1877.

HENLE.—*Zur Anatomie des geschlossenen (lenticulären) Drüsen oder Follikel und der Lymphdrüsen.* (Zeitschr. für ration. Medicin. III. R. VIII, 1860.)

HIS.—*Beiträge zur Kenntnis der zum Lymphsystem gehörigen Drüsen.* (Zeitschr. f. wissensch. Zool., t. XI, 1862.)

HOEHL.—*Ueber die Natur der circulären Fasern der capillaren Milzvenen.* (Anat. Anz., t. XVII, 1900.)

HOYER.—*Zur Histologie der capillaren Venen in der Milz.* (Anat. Anz., t. XVII, 1900.)

— *Ueber den Bau der Milz.* (Morphol. Arbeiten, t. III, 1894.)

KÖLLIKER.—*Handbuch der Geweblehre,* t. III, 1902.

KON.—*Das Gitterfasergerüst der Leber unter normalen und pathologischen Verhältnissen.* (Arch. für Entwicklungsmechanik der Organismen, t. XXV, 1908).

LAGUEUSSE.—*Structure de la rate.* (Traité d'Anatomie humaine de Poirier y Charpy, 1905.)

— *Note sur le reticulum de la rate.* (Bull. Soc. Biol., 1889.)

— *Le tissu splenique et son developpement.* (Anat. Anz., 1891.)

LEGROS ET ROBIN.—*Rate.* (Dictionnaire des sciences medicales, 1874.)

MALL.—*The architectur and blood-vessels of the dog's spleen.* (Zeitschr. f. Morphologie und Anthropologie, t. II, 1900.)

MATSUI.—*Über die Gitterfasern der Milz unter normalen und pathologischen Verhältnissen.* (Ziegler's Beiträge f. path. Anat. und für allg. Pathol., t. XV, 1915.)

MOLLIER.—*Über den Bau der capillaren Milzvenen (Milzsinus).* (Arch. für mikr. Anat., t. LXXVI, 1910.)

OPPEL.—*Über Gitterfasern der Menschen Leber und Milz.* (Anat. Anz., t. VI, 1891.)

PHISALIX.—*Recherches sur l'Anatomie et la physiologie de la Rate.* (Thèse, de Paris, 1885.)

PRENANT.—*Traité d'Histologie.* (T. II, 1911.)

RANVIER.—*Traité technique d'Histologie.* (Paris, 1889.)

ROBIN.—*Traité elementaire d'Histologie humaine.* (Paris, 1864.)

RÖSSLE U. YOSHIDA.—*Das Gitterfasergerüst der Limphdrüsen unter normalen und pathologischen Verhältnissen.* (Ziegler's Beiträge, t. XLV, 1909.)

SCHUMACHER.—*Das elastische Gewebe der Milz* (Arch. für mikr. Anat., t. LV, 1900.)

— *Über die Natur der circulären Fasern der capilaren Milzvenen.* (Anat. Anz., t. XVIII, 1900.)

SCHWEIGGER-SEIDEL.—*Untersuchungen über die Milz.* (II Abt. Virchow's Arch., t. XXVII, 1863.)

SOKOLOFF.—*Ueber die venöse Hyperämie der Milz.* (Virchow's Arch., t. CXII, 1888.)

SNESSAREW.—*Ueber die Modifizierung der Bielschowskyschen Silbermethode zwecks Darstellung von Bindegewebsfibrillennetzen. Zur Frage der Stroma verschiedener Organe.* (Anat. Anz., t. XXXVI, 1910.)

TIGRI.—*Nouva disposizione del apparecchio vascolare sanguigno della milza umana.* (Bologna, 1847.)

WEIDENREICH.—*Das Gefassystem der menschlichen Milz.* (Arch. für mikr. Anat. und Entwicklungsgeschichte, t. LVIII, 1901).

Laboratorio de Histologia normal y patológica de la Junta para Ampliación de Estudios.

Sección bibliográfica.

Loeb (J.).—*El organismo vivo en la biología moderna desde el punto de vista físico-químico.* Versión española de M. García Banus. (Madrid, Junta para Ampliación de Estudios, 1920, 1 vol., 381 págs., 51 figuras.)

En esta obra, el eminente biólogo Loeb acentúa, tal vez más que en publicaciones anteriores, su tendencia mecanicista, aportando nuevos hechos y experiencias en demostración de sus doctrinas.

El autor trata de probar que la unidad y armonía del organismo son

debidas a que las substancias del citoplasma ovular presentan determinada estructura físico-química sencilla, pero definida, que es suficiente para determinar la constitución de los primeros estados del embrión, sobre el cual los factores mendelianos, aportados por los cromosomas, dibujan y detallan, probablemente mediante la producción de encimas, el boceto orgánico originado por el protoplasma del óvulo. Esta hipótesis trata de combatir la idea de que el organismo es un mosaico de caracteres mendelianos dispuestos armónicamente en su conjunto, en virtud de una «fuerza» o «principio director», como suponen los vitalistas.

Sin tratar de hacer un resumen de tan interesante libro en el reducido espacio de que disponemos, enumeraremos a continuación aquellas cuestiones de mayor interés que en él se exponen.

La obra consta de catorce capítulos, un prólogo y algunas adiciones hechas por el autor a la edición española: En el capítulo I, que sirve de introducción, después de atacar las ideas neovitalistas de Driesch y v. Uexküll, se hace un boceto general de lo que se desarrolla en el resto del libro. En el capítulo II examina el autor de un modo muy original las diferencias entre materia viva e inerte, haciendo ver la diversidad que existe en el modo de comportarse el cristal en su agua madre y los elementos vivos en un medio adecuado de cultivo, y concluye exponiendo ideas muy notables acerca del origen de la vida, de la inmortalidad de los elementos celulares y la muerte de los organismos, que Loeb atribuye a la falta de oxidaciones.

Los capítulos siguientes están dedicados a examinar la base química del género y la especie, la especialidad en la fecundación y la partenogenesis artificial. El capítulo destinado a estudiar el determinismo en el desarrollo embrionario es uno de los más fundamentales para la demostración de la idea general que informa todo el libro; el autor supone que la sencilla estructura físico-química del huevo determina la diferenciación del embrión, y que los tejidos, una vez formados, pueden actuar cada uno de ellos sobre los otros por medio de reacciones del tipo de los tropismos. Loeb admite la posibilidad de que el protoplasma del huevo sea el asiento de la herencia del género y aún de la especie, en tanto que la herencia mendeliana, llevada por el núcleo, perfila los últimos detalles.

El estudio de la regeneración descansa principalmente en las observaciones hechas con hojas de *Bryophyllum*, siendo interesantes las deducciones del autor, que supone la existencia de substancias formadoras cuya circulación normal en el organismo está regulada por la acción del conjunto orgánico sobre las partes.

La determinación del sexo y la herencia mendeliana son objeto de un detenido estudio, constituyendo la parte más atrayente los párrafos en que el autor analiza la base fisiológica de la determinación del sexo e instintos sexuales, que están en íntima relación con la actividad endocrínica del organismo.

El capítulo X se ocupa de los instintos animales y tropismos; el autor expone ideas ya desarrolladas en obras anteriores, siendo intere-

santes las minuciosas experiencias con las que prueba que el heliotropismo obedece a la ley de Bunsen-Roscoe.

Los tres capítulos que siguen están destinados a la influencia del medio, adaptación al medio y evolución, siendo desarrollados con el criterio peculiar del autor. Son de interés las experiencias acerca de la producción de la ceguera artificial, que conducen a Loeb a conclusiones muy distantes a las generalmente admitidas respecto de la atrofia por falta de uso de estos órganos en los animales cavernícolas. El último capítulo está dedicado a la muerte y destrucción del organismo.

En todas las experiencias con que se avaloran las afirmaciones e hipótesis que en el libro se hacen, se ha procurado seguir un método cuantitativo, con lo cual se abre el camino para que los fenómenos biológicos tengan la precisión que hoy en día tienen las leyes de la Física y la Química.

La traducción de Mario García Banús, que ha trabajado en el Laboratorio de Loeb, pensionado por la Junta para Ampliación de Estudios, servirá mucho para la difusión de las notables concepciones de este sabio biólogo entre los naturalistas de los pueblos de habla castellana.—E. Rioja.

F. Nonídez (J.).—*Studies on the Gonads of the Fowl. I Hematopoietic Processes in the Gonads of Embryos and Mature Birds.* The Amer. Jour. of Anat., vol. 28, núm. 1, con 3 láminas. Noviembre de 1920.

Este estudio es una contribución para aclarar el interesante problema de la influencia de la glándula intersticial en los caracteres sexuales secundarios. La mera presencia de células morfológicamente distintas de las restantes del tejido conectivo de las gonadas ha sido mirada muchas veces como prueba decisiva de la existencia de la glándula intersticial. Boring y Pearl consideran como a tal el conjunto de células granulares que se observan entre los tubos seminales y folículos ováricos del gallo y gallina. Pues bien: un estudio embriológico y detallado de estas células granulares demuestra que estas células no deben ser consideradas como elementos que posean función endocrina, sino que constituyen simplemente focos hematopoiéticos, en un todo análogos a los que se encuentran en otros lugares del mesenquima. En cambio, los pequeños linfocitos y los nódulos linfáticos pueden tener alguna influencia en la aparición de los caracteres sexuales secundarios, pero no son precisos para su persistencia en el adulto. El gallo y la gallina adultos carecen de glándula intersticial propiamente dicha.—M. Bordás.

Sesión extraordinaria de 7 de diciembre de 1921.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL AULLÓ Y COSTILLA

El Presidente manifiesta que se ha convocado a Junta extraordinaria para proceder al nombramiento de un socio honorario extranjero en la vacante producida por fallecimiento de M. Ed. Perrier.

El Sr. Lozano, en representación de muchos de los zoólogos de la SOCIEDAD, propone que tal distinción recaiga en el eminente zoólogo belga M. G. A. Boulenger, nuestro consocio correspondiente, cuyos méritos no es necesario enumerar, por ser bien conocidos de todos, así como sus numerosísimas publicaciones herpetológicas e ictiológicas, algunas de ellas aparecidas en las publicaciones de nuestra SOCIEDAD.

A propuesta del Presidente se acuerda por unanimidad el nombrar socio honorario a M. Boulenger, y acto seguido se levanta la sesión.

Sesión del 7 de diciembre de 1921.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL AULLÓ Y COSTILLA

El Secretario lee el acta de la sesión anterior, que es aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Son admitidos los señores presentados en la sesión última, y propuestos para nuevos socios numerarios D. Joaquín Luna, Doctor en Medicina; D. Román Alberca, Alumno de Medicina; D. Francisco Benítez Mellado; don Carlos Fernández-Cid, Alumno de Ciencias; D. Celso García Varela, Farmacéutico primero de Sanidad Militar; D. Edmundo Roca; D. Rafael Mercadal, Farmacéutico; D. José Carmona, Maestro Nacional, y la Biblioteca Municipal de Santander, presentados los dos primeros por el Sr. Río-Hortega, y los demás, respectivamente, por los Sres. Royo, Fernández Navarro, García Varela, Martínez (D. A.), Castaños, Bolívar Pieltain y Alaejos.

Necrología.— El Secretario, Sr. Bolívar Pieltain, da cuenta del fallecimiento de nuestro consocio correspondiente M. Adrien Dollfus, conocido especialista en isópodos.

Comunicaciones.—El Sr. Lozano participa que entre los peces recogidos el pasado verano en Vinaroz por nuestro activo consocio D. Vicente Valls, y que han ingresado en la colección ictiológica del Museo Nacional de Ciencias Naturales, figura un ejemplar de *Blennius rouxi* Cocco, especie que no existía en la colección referida, que ya es bastante importante. El *Blennius rouxi* no es nuevo para la fauna española, porque, al menos, aunque considerado como raro, ha sido citado por Steindachner de Tarragona, y también por Borja de Almería y del río Júcar (1). A pesar de su pretendida rareza, es de sospechar que esa especie ha de ser encontrada con frecuencia en nuestras costas mediterráneas en cuanto haya personas que tengan interés por buscarla, por lo que el Sr. Lozano invita a los señores consocios que residen o frecuentan nuestro litoral mediterráneo a que procuren capturarla, y, si es posible, remitan al Museo de Madrid numerosos ejemplares de la misma y cuantos datos se refieran a ella, si es que no los desean reservar para publicarlos por su cuenta; pero que, en todo caso, habrían de atribuirse a su autor, como es de justicia (2). El Sr. Lozano cree haber reconocido esta especie, muy característica por su banda negra lateral, en un *Blennius* que vió muy abundante en el puerto de Melilla, pero que no pudo capturar.

Participa, además, el Sr. Lozano que por vía oficial ha sido remitido al Museo Nacional de Ciencias Naturales un reptil fósil, con el fin de que sea clasificado, y, si es posible, adquirido. De ese ejemplar se guardaba en el Museo una reproducción en escayola,

---

(1) No sabemos si en las aguas dulces de ese río o en las marinas inmediatas a la desembocadura del mismo, que será lo más probable.

(2) El *Blennius rouxi* es un pececito de unos cinco a siete centímetros de longitud total; con las aletas pelvianas o abdominales situadas en posición yugular, esto es, delante del nivel de inserción de las aletas torácicas o escapulares; con un tentáculo sobre cada ojo; con la aleta dorsal extendida por casi todo el dorso, y con el cuerpo de color ambarino, casi translúcido, según los autores; con el vientre plateado y *con la parte alta de los flancos recorrida por una banda negruzca,* muy bien destacada, que va desde la frente y los ojos hasta la cola. La especie debe vivir en la orilla del mar, quizás entre las rocas o las algas, y puede ser remitida en formol del comercio diluído al 4 por 100.

donada por el Profesor Odón de Buen, en cuya copia aparece escrita la localidad de Tortosa. El Sr. Lozano, que no ha podido hacer más que un somero estudio del fósil, opina que es el *Lariosaurus balsami*, primitivo plesiosauro de tipo casi terrestre, de talla pequeña (el ejemplar, al que falta parte de la cola, pudo tener unos 40 cm. de longitud), ya encontrado en el triásico superior de Lombardía. De ese fósil, si llega a ser adquirido por el Museo, promete el Sr. Lozano hacer un estudio más detenido.

Asuntos varios.—El Presidente da cuenta de haber recibido una carta del Sr. Cabrera, fechada en Larache, trasmitiendo un saludo para los socios.

El mismo señor informa de las gestiones realizadas sobre el Parque Zoológico.

El Secretario presenta los dos primeros volúmenes de las *Obras completas y correspondencia científica de Florentino Ameghino*, que han sido ofrecidos a la Sociedad por el Gobierno de la provincia de Buenos Aires. Al mismo tiempo hemos recibido una circular de D. Alfredo J. Torcelli, en la que participa haber sido encargado de la publicación de dichas obras, y solicita se le envíen copias de las cartas de Ameghino, que pudiera tener alguno de nuestros consocios.

La Sociedad acuerda dar las gracias por las valiosas publicaciones recibidas, y transmitir a los socios el ruego del Sr. Torcelli, por si alguno pudiese complacerle.

Trabajos presentados.—El Sr. Río-Hortega presenta dos notas: *Sobre la existencia de filamentos especiales en el interior de la células hepáticas* y *Sobre la existencia de granulaciones argentófilas en las células renales*. El mismo señor presentó, en nombre de sus respectivos autores, otras dos notas: F. Jiménez de Asúa, *Células cianófilas y células cebadas*, y R. Alberca, *Sobre la naturaleza y significación de los filamentos epidérmicos de Herxheimer*.

El Presidente presenta, en nombre de nuestro consocio honorario Sr. Castellarnau, una nota sobre terminología botánica.

Por último, el Secretario da cuenta de los siguientes trabajos:

Sr. San Miguel de la Cámara: *Estudios geológicos en el macizo cretácico del Este de la provincia de Burgos*.

Sr. M. de la Escalera (M.): *Especies nuevas de «Asida» de la Península Ibérica*.

Rendición de cuentas.—El Tesorero, Sr. Escribano, leyó el siguiente

Estado económico de la Real Sociedad Española de Historia Natural en 1.° de diciembre de 1921.

La SOCIEDAD ha invertido en el presente año la suma de pesetas 19.899,20, y tiene un sobrante de 352,05 pesetas.

Procede lo gastado:

1.° De la subvención anual concedida a la SOCIEDAD por el Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes, que se eleva a la suma de 5.000 pesetas, invertida en su totalidad, según se acredita por el siguiente estado, y cuya cuenta, formalizada por el Habilitado de estos fondos, consta este año de las partidas siguientes:

	Pesetas.
Abonado por la impresión del BOLETÍN, tomo XX (números 8, 9 y 10) y tomo XXI (números 1, 2 y 3).	3.691,10
Idem por papel para las publicaciones..............	339,65
Idem por grabados para las mismas................	473,80
Idem por gastos de Biblioteca y otros	277,45
Idem por impuestos del Estado y Habilitación	218
Suma igual a la concedida...........	5.000

2.° De los recursos ordinarios de la SOCIEDAD, que con el saldo sobrante del año anterior han ascendido a 15.251,25 pesetas, cuya cuenta de ingresos y gastos, que arroja un saldo a favor de la SOCIEDAD de 352,05 pesetas, es el siguiente

Estado de los ingresos y gastos ordinarios de la REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL *desde el 1.° de diciembre de 1920 al 30 de noviembre de 1921.*

INGRESOS

	Pesetas.
Saldo a favor de la SOCIEDAD en 1.° de diciembre de 1920...	2.794,93
Importe de las cuotas corrientes de un socio protector (180), un correspondiente (10), cuatrocientos setenta y dos numerarios, once de ellos extranjeros, (7.096,50) y doce agregados (96)..	7.382,50
Idem de ciento doce cuotas atrasadas de socios numerarios, ventiuna de ellas de extranjeros ..	1.711,50
Suma y sigue........................	11.888,93

Suma anterior	11.888,93
Importe de las cuotas adelantadas para 1922, de los socios Sres. Jeannel, Alabern, Berraondo, Bescansa (F.), Carandell, Díaz Llanos, Facultad de Ciencias de la Universidad de Murcia, García Bayón, *Ibérica* (Revista), Loustau, Reichenow, y por 1923, de los Sres. Jeannel y Bescansa (F.).	186,50
Idem de la venta de publicaciones...............	43
Idem de tiradas aparte, atrasadas, cobradas	20,50
Idem de papel empleado en dos Memorias de Marruecos..................................	638,02
Idem de la comisión por venta de publicaciones de la Junta para ampliación de estudios.........	153,15
Idem de los intereses de dos cédulas del Banco Hipotecario al 4 por 100..........................	36,15
Idem de las cuotas extraordinarias para la publicación del tomo del Cincuentenario de la Sociedad..................................	2.060
Idem donativo del socio numerario D. Florentino Azpeitia, con igual objeto....................	125
Idem íd. del Presidente honorario de la Sociedad D. Ignacio Bolívar, con igual objeto..........	100
Total........................	15.251,25

GASTOS

Pagado por la impresión del tomo extraordinario publicado con motivo del Cincuentenario de la Sociedad..................................	7.672,25
Idem por papel para las publicaciones...........	2.907,70
Idem por láminas y grabados para las mismas....	1.336,50
Idem a los dependientes de la Sociedad.........	840
Idem por gastos de correo y envío de publicaciones..................................	1.213,10
Idem por gastos menores y presupuestos de las Secciones..................................	929,65
Total........................	14.899,20

RESUMEN

Importa el total de los ingresos.................	20.251,25
Idem de los gastos..............................	19.899,20
Saldo a favor de la Sociedad en 1.° de diciembre de 1921..................................	352,05

La SOCIEDAD tiene, además, un saldo a favor por atrasos, de 2.733 pesetas, según resulta de los estados y comprobantes que se acompañan.

Madrid, 1.° de diciembre de 1921.—El Tesorero, *Cayetano Escribano;* El Vicetesorero, *Manuel Ferrer y Galdiano.*

El Presidente manifestó que para cumplir el precepto reglamentario que previene se examinen anualmente por tres señores socios las cuentas de ingresos y gastos habidos en la SOCIEDAD, estaban designados D. Antonio Casares-Gil, D. Pío del Río Hortega y don Carlos Vicioso.

Renovación de cargos.—Terminada la parte científica y administrativa de la sesión, el Presidente propuso se suspendiera ésta por unos minutos, con el fin de que los señores presentes cambiaran impresiones acerca de las personas que deberían constituir la Junta directiva para el próximo. Acordado así, y suspendida la sesión, fué reanudada a los pocos minutos, procediéndose a la votación correspondiente, en la que tomaron parte 32 señores socios. Verificado el escrutinio, quedó proclamada la siguiente

Junta directiva para 1922.

Presidente.............	D. Ricardo Garcia Mercet.
Vicepresidente.........	D. Domingo de Orueta.
Secretario.............	D. Angel Cabrera Latorre.
Vicesecretario.........	D. Cándido Bolívar y Pieltain.
Vicesecretario adjunto..	D. Gonzalo Ceballos.
— —	D. José Royo Gómez.
Tesorero...............	D. Cayetano Escribano y Peix.
Vicetesorero...........	D. Manuel Ferrer Galdiano.
Bibliotecaria..........	Srta. Mercedes Cebrián.

Comisión de publicaciones.

D. Florentino Azpeitia.—D. Antonio Casares-Gil.—D. Romualdo González Fragoso.—D. Eduardo Hernández-Pacheco.—Don Luis Lozano Rey.—D. Antonio de Zulueta.

Comisión de bibliografía.

D. Celso Arévalo.—D. Francisco de las Barras.—Rdo. P. Barreiro, O. S. A.—D. José María Dusmet y Alonso.—D. Lucas Fernández Navarro.—D. Antonio García Varela.

Secciones.—La de Sevilla celebró sesión el 4 de noviembre bajo la presidencia de D. Manuel J. Paúl.

D. Manuel Moro ofrece a esta SOCIEDAD unos ejemplares muy curiosos de *Luçiola* y de un gneis micáceo con bonitos cristales de pirita, procedentes de la isla de Cuba.

D. Pedro García Velázquez presenta una dolomita con grandes cristales entrecruzados, que se emplea como mármol de construcción, procedente de la serranía de Ronda, y una lava volcánica con rejalgar y oropimente del volcán Stromboli.

D. Domingo Olazábal regala a esta Sección un ejemplar de su notable obra *Bosques y pastizales de secano y regadío.*

—La misma Sección se reunió el 1.º de diciembre bajo la presidencia de D. Manuel J. Paúl.

Se procede a la elección de la Junta directiva para el año 1922, quedando constituída por los señores siguientes:

Presidente honorario....	D. Manuel J. Paúl.
Idem efectivo...........	D. Domingo Olazábal.
Vicepresidente..........	D. Francisco de Anchóriz.
Tesorero...............	D. Joaquín Novella.
Secretario..............	D. Miguel Bermejo.
Vicesecretario..........	D. José M.ª Soler.

D. Domingo Olazábal presenta como nuevo socio a D. Lorenzo J. Casado y García, Ingeniero de Montes.

El Sr. Presidente hace constar en nombre de esta Sección su complacencia por haber sido nombrado socio honorario el Sr. González Fragoso.

—La de Granada celebró sesión el 16 de noviembre bajo la presidencia de D. Rafael López Mateos.

El Sr. Díez Tortosa (D. Juan L.) dedicó un sentido recuerdo a los ilustres botánicos D. Blas Lázaro e Ibiza y D. Eduardo Reyes Prósper, cuya pérdida llora hoy la ciencia española.

El Sr. Rodríguez López Neyra (D. Carlos) presentó un trabajo, que ha realizado en unión del Sr. Muñoz Medina, titulado *Dipylidium quinquecoronatus,* nov. sp., *parásito intestinal del gato doméstico.*

El R. P. Manuel M.ª S. Navarro Neumann, S. J., leyó la siguiente comunicación:

«*Nota sobre la Exposición de Astronomía y Ciencias afines de Barcelona.*

»Desde el 9 de octubre hasta el 6 del corriente noviembre ha estado abierta la primera Exposición Internacional de Astronomía, en el hermoso Palacio de la Feria, de Barcelona, gracias a la Sociedad Astronómica de España y América, que se proponía festejar con dicho acto el décimo aniversario de su fundación, y más todavía a su Presidente, el célebre astrónomo y notable sismólogo D. José Comas Solá. Este acababa de honrar a nuestra España con el descubrimiento de un tercer asteroide (Barcelona), al que había que agregar sus dos anteriores: Hispania y Alphonsina.

»Aunque las relaciones de la Geología y de la Astronomía sean múltiples, ya que esta última nos muestra los procesos de formación, crecimiento, vejez y muerte de los astros, y nos da la clave de no pocos misterios de la primera, voy a ocuparme únicamente de la parte más relacionada con los estudios de nuestra SOCIEDAD.

»Hubo dos instalaciones puramente geológicas: la del Servicio geológico de Cataluña y la del Ingeniero D. Alberto Carsí.

»En la última figuraba una bonita colección de cortes de rocas para el microscopio polarizador, otra de rocas y minerales del Rif, y muestras obtenidas en los sondeos para pozos artesianos, lo que constituye su especialidad. Además, fotografías de alumbramientos de aguas, y entre ellas una muy notable, en la que el manantial subterráneo, alumbrado dentro del lecho de un río, surgía más de un metro por encima de las aguas de éste. También presentó, y aun hizo funcionar varias veces, un sencillo modelo de volcán, basado en las teorías harto discutibles de E. Belot; pero que funcionaba a los pocos minutos de calentado el recipiente, formándose sus cráteres en miniatura, con frecuencia excéntricos, y saliendo por sus minúsculas chimeneas vapor de agua, y hasta proyecciones de arena.

»La otra instalación estaba a cargo de nuestro distinguido consocio el Profesor Dr. D. Mariano Faura y Sans, presbítero, y consistía en numerosas hojas del tan notable mapa geológico de Cataluña, en el que se enmiendan algunas determinaciones de terrenos, reputadas como indiscutibles (el cretácico de algún sitio, reconocido como mioceno, análogamente a lo que acaba de hacer el señor Royo Gómez en la submeseta del Tajo). Algunos relieves a escala,

en colores, de Montserrat, por ejemplo, y numerosos ejemplares de bombas y lavas de Olot, tan poco alteradas algunas, que parecían recién emitidas, completaban esta notable muestra del empeño con que se estudia en Cataluña el suelo.

»La representación de la Sismología en la Exposición fué muy secundaria, en relación con la de la Astronomía. No faltaron, sin embargo, sus gráficas de las Estaciones Sismológicas de Toledo y de los Observatorios Fabra (Barcelona) y del Ebro (Tortosa). Las de este último, actualmente dirigido por el P. Luis Rodés, S. J., están obtenidas con sus sismógrafos españoles, salidos de sus mismos talleres, siendo muy notables las del bifilar de 1,500 kilogramos de masa.

»En nuestra instalación, reducida a la de la Estación Sismológica de Cartuja (Granada) (pues el envío del Observatorio Astronómico y Meteorológico se extravió en el camino), figuraban numerosas gráficas obtenidas con sismógrafos granadinos, esto es, inventados y construídos en nuestro Colegio-Noviciado, en las afueras de esta hermosa ciudad, y ampliaciones de algunas gráficas de terremotos españoles y fotografías de los instrumentos con que contamos, y entre ellos el *Berchmans*, sismógrafo con masa de 3,060 Kg. y 600 veces de aumento.

»De las cinco conferencias públicas, con proyecciones foto eléctricas que se dieron, hubo una un tanto relacionada con el estudio de nuestro suelo, y fué la que, con el título de «Una estación sismológica española», di en la tarde del 16 del pasado octubre.»

—La de Valencia celebró sesión el 24 de noviembre en el Laboratorio de Hidrobiología, bajo la presidencia del Sr. Morote.

El Sr. Pardo presenta para nuevo socio a D. José M.ª Esteban Ballester, Licenciado en Ciencias y Ayudante del Instituto.

El Sr. Morote da cuenta de haber recibido un telegrama del Ministro de Gracia y Justicia participándole haber concedido el condado de la Vallesa de Mandor, con grandeza de España, a nuestro Presidente, Excmo. Sr. Conde de Montornés; con este motivo manifestó el reconocimiento de la Sección al Sr. Ministro y la satisfacción de la misma al interesado, que agradece en atenta comunicación. Propone se asocie la Sección a la distinción concedida a dicho señor, reeligiéndole para la presidencia, ya que hoy, cumpliendo un precepto legal, ha de renovarse la Junta; así se acuerda por aclamación, a propuesta del Sr. Moroder, y al mismo

tiempo se acuerda también que continúen en sus cargos los demás señores que constituyen la Junta directiva, no sufriendo, por tanto, variación para el próximo año.

El Secretario lee una comunicación dirigida al Sr. Boscá (E.) por el Gobierno de la República Argentina, en la que le manifiesta que, editándose actualmente una serie completa de las obras del Dr. Florentino Ameghino, le enviará una colección de ellas en recuerdo de sus viajes a dicha nación. El Dr. Boscá ofrece depositar dichas obras en el Museo Paleontológico Botet.

El Sr. Roselló habla sobre la semejanza existente entre los fósiles *Hippurites* y el género *Barretia* de los Coralarios, mostrando cortes de ambos para poner de manifiesto su estructura, que es el carácter que los diferencia.

El Sr. Boscá (A.) relata su excursión a Begis-Torás, y muestra ejemplares de diorita recogidos en aquellas canteras, hoy en explotación.

El Sr. Hueso presenta unas ranas fósiles bien conservadas, que proceden de Libros (Teruel); con este motivo, el Sr. Pardo exhibe otra de las colecciones del Laboratorio de Hidrobiología; todos estos ejemplares van a ser estudiados por el Sr. Boscá (E.).

El Sr. Rodrigo enseña una colección de fotografías de la Cueva de la Piqueta, de 120 m. de profundidad, en donde existe un yacimiento ferrífero.

El Sr. Moroder presenta una nota titulada *Una excursión por Jativa y Montesa,* en la que describe el resultado obtenido en la que realizó por dichos pueblos acompañado de los Sres. Pau y Trullenque.

Trabajos presentados

Terminología botánica.
«Tallo y talo; talófitas o thallophytas»

por

Joaquín María Castellarnau.

De la voz griega θαλλός se deriva la latina *thallus*, que a su vez sirve de raíz a la española «tallo»; la cual, según el *Diccionario de la Academia Española,* significa el «órgano de las plantas que se prolonga en sentido contrario al de la raíz y sirve de sustentáculo a las hojas, flores y frutos». Desde muy antiguo viene empleándose esta palabra, en los libros españoles que, más o menos directamente, se ocupan de los vegetales, casi con la misma significación que le da la Academia, si bien limitándola algo a las plantas herbáceas, y así, por ejemplo, se lee en la traducción de la *Materia Medicinal* de Dioscórides, hecha por el Dr. Laguna en 1555, que el lirio salvaje tiene «un tallo muy delgado»; el narciso, «un tallo vazio»; el llantén, «tallicos esquinados y cabizbajos hacia la tierra»; las berzas, «un tallo alto»; la orobanca, «un talluelo algún tanto rojo, que nace entre ciertas legumbres, las cuales ahoga», y que «las acelgas se llaman en latín *Betae,* porque sus tallos, cuando están de simientes cargados, por la parte alta se doblan como una *b*». Más tarde los botánicos tomaron la voz tallo en sentido genérico, añadiéndole un adjetivo específico para determinar, en cada caso, sus modificaciones: tallo leñoso, herbáceo, subterráneo, sarmentoso, etc., etc.

El legislador de la terminología botánica Carlos de Linneo, *botanicorum princeps*, establece en su *Phylosophia botanica* que las plantas poseen un *Caudex descendens sub terra sese sensim subducit et Radiculas profert*, y un *Caudex ascendens supra terram sensim se elevat, gerens saepins vices Trunci, Herbamque profert.* El *Truncus* produce las hojas y la fructificación, y puede ser de las siguientes clases: *caulis, culmus, scapus, pedunculus, petiolus, frons* y *stipes.* Desde luego, para nuestro

objeto, podemos prescindir del *pedunculus* y del *petiolus;* y aun de las cinco clases restantes nos quedará tan sólo el *caulis* como forma fundamental, pues las demás no son, en realidad, otra cosa que modificaciones particulares que se aplican a casos determinados, como, por ejemplo, el *culmus* a las cañas de las gramíneas; el *scapus*, al bohordo de las tulipas, jacintos, narcisos y otras plantas semejantes; el *stipes*, al tronco de las palmeras y de las yucas, y, finalmente, el *frons*, a las frondas de los helechos y de algunas algas. Queda, pues, el *caulis* como representante general del miembro que en las Angiospermas y Gimnospermas procede del desarrollo de la yema cotiledónea del embrión, y sobre el cual se desarrollan las hojas; y ese *caulis* es al que los botánicos españoles, sin distinción, llaman «tallo», palabra cuya etimología queda ya indicada al principio de esta Nota.

En la *Phylosophia botanica* de Linneo no se encuentra ningún vocablo que se derive del griego θαλλός, ni del latín *thallus* y que se asemeje, por lo tanto, a nuestra voz «tallo», pues tan sólo se encuentran en ella, que puedan tener análoga significación, las voces *truncus, caudex* y *caulis*. Tampoco tienen comunidad etimológica alguna con la voz «tallo» el *stamm* y *stengel* de los alemanes; el *tige* de los franceses, y el *stem* de los ingleses, a pesar de que vienen a significar lo mismo, y así, nada tiene de extraño que cuando Lindley necesitó una palabra nueva para designar una masa vegetativa no diferenciada en raíces y hojas, acudiera a la raíz latina *thallus,* ignorando, probablemente, que dicha raíz era el origen de la palabra española vulgar y científica «tallo»; y primero en su *Botanical Register* (1839) y más tarde en su obra más importante *The vegetable Kingdom* (1845-47) empleara la palabra *thallogenae* para caracterizar un grupo de plantas contrapuesto al de las *acrogenae;* que comprende los vegetales provistos de raíces y hojas y que efectúan su crecimiento longitudinal por la extremidad de su eje. Un proceso igual siguió Endlicher en su *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita* (1836-40) al dividir todas las plantas en los dos grandes grupos *cormophytae* y *thallophytae*, caracterizadas estas últimas por la presencia de un *thallus*, que en manera alguna corresponde a lo que nosotros entendemos por tallo. Y con posterioridad a estos dos autores no hay clasificación del Reino vegetal en el que no aparezcan las *thallophytae,* dando mayor o menor alcance a su significación, hasta que en una de las obras más importantes de ese género, el *Sylla-*

bus der Pflanzenfamilien de Adolfo Engler (1909) se dividen todos los vegetales en estos tres grugos: *protophytae, thallophytae* y *embryophytae.*

Y no es solamente en las obras descriptivas en donde juega un papel tan importante la voz de que me estoy ocupando, sino también en los tratados de Botánica general y anatómica, puesto que los órganos vegetativos se estudian en capítulos separados, según correspondan a un *thallus* o a un *cormus*, como puede verse, entre otros, en el tan conocido y excelente *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen,* fundado en 1894 por Strasburger, Noll, Schenek y Schimper, y continuado en numerosas ediciones que han servido de modelo a casi todos los tratados de Botánica escritos posteriormente. Es, pues, necesario que los botánicos españoles fijen su atención en el conflicto lingüístico que se origina por haberse introducido en la terminología botánica una voz derivada de la misma raíz, o, más bien, una voz que es la equivalente latina de nuestra palabra vulgar y científica «tallo», dándole una significación totalmente diferente de la que entre nosotros tiene.

D. Miguel Colmeiro fué el primero que señaló esa dificultad, pues ya en la primera edición de su *Curso de Botánica* (1854), publicado poco tiempo después de las obras de Lindley y Endlicher antes citadas, decía (pág. 69) «que designando con el nombre general de *thallus* la expansión fundamental de las Criptógamas, según hacen algunos botánicos extranjeros, al españolizarle se incurría en el inconveniente del equívoco, a no ser que se conviniera en traducirle por «talluelo», supuesto que «tallo», en castellano, es el equivalente a *caulis* en su usual y más lato sentido». Y así lo entendieron también todos los botánicos anteriores al Sr. Colmeiro, pues siempre tomaron la palabra «tallo» como equivalente del *caulis* de Linneo, y, algunas veces, también del *caudex*, como lo hace, por ejemplo, D. Antonio Palau, cuando en la *Explicación de la Filosofía y fundamentos botánicos de Linneo*, parte teórica, publicada en 1778, traduce *Algae: his Radix, Folium et Caudex in unum* diciendo: «Las algas tienen la raíz, el tallo y las hojas enlazados en un cuerpo».

Los botánicos posteriores a D. Miguel Colmeiro han tratado de evitar la dificultad—a mi modo de ver, con muy poco buen sentido — traduciendo la voz *thallus*, cuando se emplea en la significación que le dan Lindley y Enlicher, por «talo», esto es, sustituyendo por una *ele* la *elle* de la palabra, castizamente española,

«tallo»; y sin que me entretenga en averiguar ahora a quién corresponde la primacía de tan poco afortunada traducción, es lo cierto que esa palabra nueva ha sido admitida por la mayoría de los botánicos españoles, empleándola sola, o bien en las voces compuestas, tales como «talogenea» y «talófita».

Según las reglas de derivación etimológica, la doble *ele* (l·l) de los latinos se conmuta en castellano comúnmente por nuestra *elle* (ll), que no tiene igual, como letra simple, en ninguno de los alfabetos de las lenguas madres, ni tampoco en los de los idiomas europeos, viéndose obligados, para obtener el mismo valor fonético, los franceses a anteponer una *i* a la *ele*, los italianos una *g*, los portugueses a hacer seguir la *l* de una *h*, etc., etc. (1). La Academia Española admite, como antes ya he dicho, la derivación de la voz «tallo» de la latina *thallus*, que, a su vez, procede de la griega θαλλός. ¿A qué razón obedece el formar ahora con estas dos mismas raíces la nueva palabra «talo», dándole una significación completamente distinta a la de «tallo»? ¿Qué se diría, por ejemplo, si a la palabra castellana «valla», derivada de la latina *valla*, plural de *vallum*, que significa una línea de cerramiento formada por estacas o tablas hincadas en el suelo, le cambiáramos la *elle* en *ele*, y, una vez obtenida así la palabra «vala», le atribuyésemos un sentido completamente opuesto al de «valla»? Cierto es, no obstante, que en el muy apreciable *Diccionario de la lengua española* de D. José Alemany, se aceptan los dos vocablos en cuestión, diciendo que «tallo» se deriva del latín *thallus*, y éste, del griego *thallós*, y «talo» solamente del griego *thallós*; mas eso debe atribuirse al deseo de que figuren en el *Diccionario* el mayor número de voces científicas en uso, y yo soy el primero en reconocer, como antes he dicho, que la voz «talo» la emplean la mayoría de botánicos españoles. Mas por poco que se reflexione, no podrá menos de parecer algo pueril derivar dos palabras de una misma radical, con la sola diferencia de conmutar la doble *ele* de la raíz, en una de ellas, por una *ele* simple, y, en la otra, por una *elle*, atribuyéndoles, por ese pequeño cambio, valores enteramente distintos, pues el «tallo» representa el eje de las plantas vasculares, con todas sus ramificaciones aéreas y subterráneas, que lleva las hojas y las flores (Lázaro, *Comp. de la Flor. Españ.)*,

(1) Véase Roque Barcia: *Primer Diccionario general etimológico*, 1883.

y el «talo», el cuerpo vegetativo de las Criptógamas, que no está diferenciado en eje ni en hojas.

Tampoco me parece que hubiera sido más afortunado seguir la indicación hecha, muy tímidamente, por D. Miguel Colmeiro, de emplear la palabra «talluelo», pues él mismo no la sigue, sirviéndose, de un modo general, de la voz latina *thallus*. Mas como el conflicto existe, es preciso buscarle una solución.

Los botánicos alemanes e ingleses emplean la palabra latina *thallus* en toda su pureza, y así dicen los primeros *der Thallus*, *die Thalli; der Thallophyta*, *die Thallophyten,* y los segundos, *the thallus*, *the thalli;* y los franceses se expresan de un modo análogo: *le thalle*, *les thallophytes*. ¿Por qué no les hemos de imitar nosotros? ¿Por qué no nos hemos de servir de la voz *thallus* en toda su pureza ortográfica, abandonando ese afán desmedido de españolizar—como decía el Sr. Colmeiro—las palabras científicas de origen griego o latino, separándonos de esta manera de la terminología empleada en el resto de Europa? Bien está que conservemos la palabra «tallo», porque es de antiguo arraigo en nuestro idioma; mas cuando para indicar algo que no tiene equivalencia en las palabras de uso común, y que los botánicos europeos designan con voces tomadas de las lenguas clásicas, conservando su ortografía, ¿por qué no hemos de seguir su ejemplo? Y en el caso que motiva la presente Nota, ¿por qué no hemos de decir, como decía Colmeiro, *thallus* en vez de «talo», que no tiene abolengo español y es tan sólo el fruto de una descendencia etimológica bastarda? Las letras dobles *th* y *ph*, que se encuentran en las voces latinas en equivalencia de la φ (phi) y de la θ (theta), griegas, no deben causarnos repugnancia ni sabernos a barbarismo, pues no hace aún mucho tiempo que las conservábamos en las voces castellanas vulgares por respeto y deferencia a su etimología, y escribíamos atmósphera, sarcóphago, philosophía, phísica, theoría, thermómetro, thórax, theología, etc., etc., y ese mismo respeto y deferencia que nosotros hemos abandonado lo guardan aún religiosamente nuestros vecinos los franceses.

Estudios geológicos en el macizo cretácico del este de la provincia de Burgos

por

M. San Miguel de la Cámara.

(Láminas XXIV y XXV.)

No es por ahora propósito nuestro detallar en esta nota las observaciones que hemos hecho sobre Tectónica y Topología en esta región, y que fueron el principal objeto de nuestras excursiones, porque hemos de continuarlas en años sucesivos, que la falta de mapas con curvas de nivel dificulta y alarga considerablemente el trabajo. Tratamos únicamente de dar a conocer, por la importancia que a nuestro juicio tienen, tres yacimientos de fósiles desconocidos hasta ahora, o, por lo menos, no citados en ninguna de las publicaciones que sobre esta región hemos podido consultar, y que son, por cierto, escasísimas.

Cabe el mérito de descubridores de dichos yacimientos al monje benedictino D. Saturio González y a su hermano Norberto González, de Castrillo de la Reina. Ambos señores y el ilustrado farmacéutico de este pueblo, D. Florentino Martín, nos prestaron valiosa ayuda durante nuestras excursiones y nos enseñaron los fósiles por ellos recogidos, así como también los yacimientos. Sentado esto, quédanos el deber, que gustosísimos cumplimos, de expresar nuestro agradecimiento a tan buenos amigos, que hace tiempo vienen prestando muy útiles servicios a las Ciencias Naturales.

Los yacimientos son:

1. Capas calizas *roñacenses* con *Lychnus ellipticus* Math. *(L. Collombi* de Vern.)

2. Capas calizas *londinenses?*, con *Planorbis subcingulatus?* Math. y *Limnæa Michelini?* Desh.

En el valle de Santo Domingo de Silos.

3. Extensa formación de areniscas y conglomerados con grandes troncos de árboles fósiles, hasta ahora indeterminables.

4. Capas de arcillas rojas y abigarradas, con escamas, dientes y huesos de un Lepidosteido, probablemente del género *Lepidotus*.

En Castrillo de la Reina.



Fot. San Miguel.

Fig. 1.—Vista del Valle de Silos.



Fot. San Miguel.

Fig. 2.—Peña de Villanueva de Carazo.



Fot. San Miguel.

Fig. 1.—Peñascones de Hacinas.



Fot. San Miguel

Fig. 2.- Cerro del Cretácico inferior.

I

La formación lacustre con *Lychnus*, *Planorbis*, *Limnæa*, *Helix* y algunos fragmentos de moluscos de difícil determinación ocupan todo el valle de Silos, a la derecha del río Mataviejas, prolongándose mucho desde el cementerio hacia el O.; no hemos podido fijar su límite occidental, pero suponemos que se continúa hasta cerca de Lerma.

Tiene un gran interés esta formación, porque representa aquí, de modo clarísimo, los términos de tránsito, tan debatidos antes, entre el cretácico superior y el eonumulítico inferior, con la facies lacustre, tan frecuente en el S. de Francia y en los Pirineos catalanes y aragoneses. Queda limitada al N. y al S. por el cretácico; por el S. está en contacto anormal, falla, con las capas calizas del cenomanense y turonense; el buzamiento de ésta es al S., lo mismo que el de las calizas lacustres, objeto de esta nota, por lo que creemos han pasado inadvertidas y se han tomado como cretácicas por los geólogos que han explorado la región, entre los cuales merece especial mención Larrazet (5); nosotros mismos las habíamos señalado en nuestra libreta de campo como cretácicas en otras excursiones, y anotado su posición anterior al senonense, y como tales las hubiéramos seguido teniendo, a no mostrarnos el P. Saturio González los fósiles mentados. Al N., descansa directamente sobre calizas senonenses, que, si bien no son fosilíferas en esta parte, contienen, en Castroceniza, *Radiolites radiosus* Orb.; éstas buzan al N., y las roñacenses, al S.; el contacto tiene lugar también por falla, de manera que este valle es una fosa tectónica.

La formación consta de las siguientes capas, de N. a S. (fig. 1.ª):

1. Capa de calizas sin fósiles, que descansan directamente sobre las calizas tabulares con buzamiento al N., no fosilíferas, pero que por su posición no dudamos el atribuirlas al senonense del macizo de Silos.
2. Capas de arcillas y areniscas no fosilíferas.
3. Capa de caliza compacta, brechoide o veteada de masas rojizas más arcillosas, con *Lychnus* y otros gasterópodos indeterminables en su parte superior; la inferior no contiene fósiles.
4. Arcillas, maciños y arcillas rojas, con hiladas de arcillas arenosas, con pisolitas calizo-limoníticas. No contiene fósiles.
5. Capa de caliza nodulosa, sin fósiles.

6. Sucesión de capas de arcillas, arenas y maciños, no fosilíferas.

7. Capa de caliza blanca compacta, sin fósiles.

8. Capa de arcillas amarillentas, con arenas.

9. Capa de caliza blanca, a veces oolítica, con *Planorbis, Limnæa, Helix.*

Las formaciones de agua dulce con *Lychnus* encontradas has-

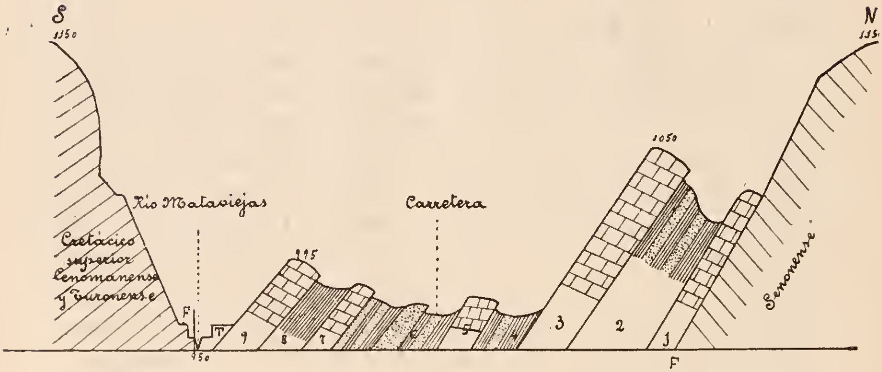


FIG. 1.ª—Corte geológico a través del valle de Silos, desde la garganta de Yecla al N. Longitud unos 4 Km. (alturas tomadas con barómetro aneroide).

ta ahora en España son: la de Segura (Teruel), estudiada por de Verneuil y Lartet (18); las de la provincia de Zaragoza, indicadas por Donaire, con su colindante de la de Huesca, estudiada por Mallada (7) y por Dalloni (2), y la del garumnense lignitífero de las provincias de Barcelona y Lérida, magistralmente descritas por Vidal (16).

De Verneuil y Lartet encontraron en Segura capas calizas con *Lychnus Collombi* de Vern., especie no admitida por Sandberger (14) ni por Repelin (11), que es, según ambos autores, el *L. ellipticus* Math.) y el *L. Pradoanus* de Vern. El primero es igual que el de la capa 3 de Silos; estas capas se consideraron entonces como eocénicas, pero actualmente no puede admitirse esa edad y sí que corresponden al neocretácico superior, garumnense o danés.

El garumnense catalán se compone, según Vidal (16)—ved también Leymery (6)—de tres grupos: el superior, dominantemente calizo; el medio, de margas rojas, y el inferior, lignitífero.

El primero lo forman areniscas calizas (molasas), sin fósiles, y margas subordinadas a otros bancos calizos.

El segundo se compone de enorme masa de margas terrosas, rojas y abigarradas, muy arcillosas unas veces, muy calcáreas otras, y coronadas por conglomerados calizos rojos.

El tercero, que Vidal llama *del carbón,* consta de calizas arcillosas grises en su base, sobre las cuales descansan margas grises, muchas veces bituminosas, encerrando numerosos bancos de carbón; termina por un banco de arenisca margosa ferruginosa que le separa del segundo grupo. Los bancos de lignito encierran fósiles terrestres y de agua dulce: *Lychnus, Unio* y *Cyclostoma,* principalmente.

Según Mallada (7), a un kilómetro de La Peña, en los parajes llamados Los Coronazos y el Encinar, se encuentra, entre la caliza senonense y la numulítica, otra muy compacta, de fractura concoidea, susceptible de buen pulimento, variando sus colores del gris claro al gris obscuro. Toma en su parte superior un aspecto brechoide, por atravesar su masa en todos sentidos numerosas vetas ocráceas amarillentas y rojizas. Contiene abundantes fósiles: *Lychnus Pradoanus* de Vern., *L. Matheroni* Req., *Cyclostoma Vilanovanum* de Vern., y *Melanopsis turricula* de Vern., característicos del danés o garumnense, edad descubierta y dada ya a conocer por Donayre (3).

Siguiendo la línea del Gállego, ya no vuelve a asomar el garumnense hasta dos puntos inmediatos a los Mallos de Riglos; pero aquí los *Lychnus* están siempre en margas sabulosas rojizas, a las que cubren calizas compactas sin fósiles, que sostienen a las calizas y margas numulíticas. Al N. de Loarre se encuentra la misma serie y entre Gratal y Bentué de Rasal. Separadas del Montsech por el eoceno lacustre, reaparecen al S. varias fajas alineadas de ESE. a ONO., la principal de las cuales se prolonga desde las sierras de Olvena y Estadilla hasta San Salvador de Castillonroy; en estas fajas, las capas con *Lychnus* son calizas muy compactas y brechoides parecidas a las de la Peña y Murillo; termina como casi siempre la serie, la caliza con *Alveolina.* Entre Benabarre y Peralta de la Sala, el garumnense con fósiles de agua dulce lo forman calizas arcillosas de variados colores.

El eoceno lacustre es, según Mallada, posterior al grupo numulítico; sobre el garumnense descansa siempre el numulítico inferior con facies marina.

Dalloni (2) estudia el danés lacustre y atribuye las calizas con *Lychnus* de la Peña, de los Mallos de Riglos, etc., al begudense

(maestrichtense); pero Repelin (11) las considera posteriormente como roñacense, y según indica este autor, está ya conforme Dalloni con esta opinión. Nada nuevo añade respecto a la sucesión estratigráfica, indicada por Mallada, pero señala, en cambio, muchos más fósiles, entre ellos *Planorbis* sp. Considera la formación de la Peña como correspondiente al mismo nivel que la de Segura.

Según este autor, el luteciense cubre siempre al garumnense o danés lacustre; los niveles que se encuentran entre el roñacense y numulítico no pueden atribuirse al eoceno inferior, sino al montiense; las calizas con *Miliolites* consideradas por Carez como eocenas son montienses, y su parte superior thanecense, puesto que contienen intercalaciones lacustres con *Physa prisca*.

También este autor opina como Mallada: que el eoceno lacustre, con calizas, margas, arcillas yesíferas y conglomerados, aquéllas con *Planorbis*, *Limnæa, Bythinia, Pupa*, *Helix*, etc., es posterior al grupo numulítico, y le atribuye al bartonense.

Las especies de *Lychnus* conocidas en España y las localidades en que se encuentra la formación garumnense son:

L. Pradoanus de Vern. Segura (Teruel), Mimet, La Peña, Riglos (Huesca).

L. aragonensis Rep. Murillo de Gállego (Zaragoza), La Peña (Huesca).

L. Dalloni Rep. La Peña, Barranco de Talarn (Huesca).

L. ellipticus Math. Segura, Fontanete, Bea, La Peña (Aragón), Santo Domingo de Silos (Burgos).

L. Matheroni Req. Mimet (Huesca).

L. Sanchezi Vidal. Valabre, Figols, etc., (Cataluña).

L. Repelini Vidal. Idem íd.

L. Vidali Rep. Saldes (Lérida), Mimet (Huesca).

L. Bourguignati Mun. Chal, La Peña (Huesca).

L. giganteus Rep. Saldes (Lérida), Barranco de Talarn (Huesca).

L. Hermitei Vidal. Mallorca.

Según Repelin, todas las especies españolas de *Lychnus* corresponden al roñacense (11).

Según Haug (4), el neocretácico superior en la baja Provenza es lacustre, y esta misma facies se continúa hasta el mesonumulítico. Ved también Callot (1). El begudense (maestrichtense superior) se compone de calizas nodulosas, en espesos bancos, a menudo pisolíticas, que, entre otros fósiles, contienen *Lychnus*

ellipticus Math. El roñacense (danés), de arenas y margas en la base y calizas blancas encima, con *L. Matheroni* Req. Sigue el vitriolense (montense); el thanecense y el londinense, con calizas que, entre otros fósiles, encierran *Planorbis subcingulatus*.

Del estudio comparativo que precede, se desprende que la capa de Las Porqueras (3) del corte, muy espesa, corresponde al garumnense y que representa el nivel de Baux, Rognac, etc. (baja Provenza) y el de Segura, La Peña, etc., de Aragón; debe, pues, atribuirse al roñacense, pues, como puede deducirse de las descripciones de los yacimientos citados, su analogía es evidente, mientras que son grandes las diferencias con el garumnense catalán; en efecto, en el Pirineo catalán aparece reunidas, según Vidal (16) las dos facies, la lacustre y la marina; en Silos no se ofrece más que aquélla; además, las especies de *Lychnus* son, como hemos visto, muy diferentes, y se encuentran en la formación lignitífera y no en espesos mantos de caliza blanca, como en Silos, Segura, La Peña, Provenza, etc. Por fin, el *Lychnus* encontrado por nosotros es idéntico al de Segura, La Peña y Baux.

El roñacense y el eonumulítico inferior, que descansa sobre él, no han descendido en el valle de Silos, por las fallas que le limitan, más abajo del turonense por el S. y del senonense por el N.

La capa con *Planorbis, Limnæa* y *Helix* que corona la formación y sigue la margen derecha del río Mataviejas la atribuímos al londinense, como las antes mentadas de la Provenza; es al parecer, equivalente a las calizas de Langese. El garumnense en Cataluña y Huesca no está relacionado con esta formación infranumulítica lacustre, y tampoco habla de ella en Segura Verneuil y Lartet. De ser exacta nuestra determinación, se habrían encontrado por primera vez en España los términos de tránsito del neocretácico superior al eonumulítico inferior de facies lacustre, reunidos y en serie continua.

Las capas intermedias, sin fósiles, pueden quizá representar los niveles entre el roñacense y el londinense de la Provenza, es decir, el vitriolense y thanecense; pero la falta de fósiles impide afirmar nada con probabilidad de acierto; por otra parte, no tenemos seguridad absoluta en la determinación de los *Planorbis* y *Limnæa,* hecha por nosotros con material en mediano estado de conservación y sin todos los medios y competencia de un especialista en Paleoconquiología.

No pueden, en modo alguno, referirse al bartonense, como las

formaciones del eoceno lacustre de los Pirineos catalanes y aragoneses, ya que siendo concordantes con el roñacense y de igual facies, deben considerarse como de la base del eoceno, igual que las calizas de Langese, o quizá correspondan al garumnense superior, entendiendo por garumnense el danés y el montiense, como hace Dalloni (2); admitido que las capas de conglomerados, areniscas y margas rojas con *Bulimus gerundensis* Vidal representan en Cataluña la base del eoceno y que están, estratigráficamente hablando, inmediatamente encima del garumnense, podría considerarse como sincrónica con esta formación la de caliza con *Planorbis* del valle de Silos y algunas de las no fosilíferas inferiores a ella.

Se distingue bien desde alguna distancia esta formación, en todo el valle, por su especial topografía. Aguas arriba del cementerio, hasta un poco más allá del pueblo, se extiende una llanura aluvial, que forma la vega de Silos, constituída por arcilla muy cálcarea (toba), blanca o amarillenta, debajo de la cual, se encuentra una capa de turba que describimos en este Boletín, t. XIII, pág. 71.

A los lados del río Mataviejas se ven claramente dos terrazas; la más alta, a unos cuatro a seis metros sobre la vaguada actual, y la inferior, de uno a dos metros; éstas se componen de tierra calcárea, toba blanca, con conchas de moluscos de especies vivientes, las mismas que se encuentran también en la turba: *Helix, Limnæa, Pisidium*, etc.; esta terraza se manifiesta también en la garganta del mismo río, entre Carazo y Silos; en ésta se ve la misma toba adosada a las paredes escarpadas de la angosta y pintoresca garganta, en sus ensanchamientos, principalmente, donde nunca o muy rara vez llegan ya las aguas, y queda a tres o cuatro metros sobre el arroyo actual; igualmente puede observarse en la garganta de Peñacoba y paraje llamado la Caldera o la Olla. Las terrazas pueden seguirse aguas abajo del cementerio en un gran trecho y descansan frente a la garganta de Yecla, sobre las capas con *Planorbis* atribuídas al londinense, como puede verse en el corte geológico (T) y en la lámina XXIV, figura 1.ª

La topografía del ancho valle, aguas abajo del cementerio, cambia completamente; en lugar de la llanura aluvial dicha, se ofrecen una serie de serrijones paralelos, dirigidos de E. a O., separados por largas hondonadas en forma de valle. Las lomas o serrijones son siempre de capas calizas y llegan a su altura máxima en la capa con *Lychnus* (1.050 m.); presentan pendiente suave hacia el S. con-

cordante con el buzamiento de la formación y abrupta del lado opuesto; las hondonadas se forman siempre entre éstas, en las capas arcillosas y arenosas, las areniscas forman, a veces, pequeñas lomas, como la que hay al lado de la carretera (fig. 1.ª). Desde cualquier eminencia cretácica de las que bordean el valle, se ve esta formación con topografía ondulada de gran uniformidad, y donde ésta termina se muestra llano todo el valle.

II

Los yacimientos de Castrillo de la Reina corresponden, según el Mapa Geológico y Larrazet (5), al cretácico inferior, y así hemos considerado nosotros los terrenos de Carazo, Hacinas y Castrillo, a juzgar por su posición estratigráfica aparentemente inferior a las capas calizas y margosas del cenomanense de Carazo (lámina XXIV, figura 2.ª). Por su composición geognóstica y sus facies continental y litoral o de estuario, podría quizá atribuirse a la misma edad que los terrenos próximos de la provincia de Soria, considerados por Palacios (10) como weáldicos, como el de San Leonardo, por ejemplo, y que indudablemente están en relación con el urgoaptense de los pinares de facies litoral.

Nosotros no hemos encontrado en Castrillo *Unio*, *Physa*, ni otros fósiles de agua dulce que cita Palacios, pero sí gran cantidad de plantas fósiles, escamas, dientes y huesos, de un lepidosteido, en muy mal estado de conservación, y de los que ha reunido lo mejor que se ha encontrado el P. Saturio González en el Museo de Historia Natural del Real Monasterio de Santo Domingo de Silos.

Componen la formación grandes masas de pudingas de diversos colores, dominando el gris claro y el rojo, que forman extraños peñascones en Carazo, Hacinas (lám. XXV, fig. 1.ª) y Castrillo; areniscas micáceas de grano y color variado y abigarradas, de arcillas blancas, rojizas y verdosas.

Los vegetales son indeterminables, por no hallarse hojas ni frutos; algunos son, indudablemente, coníferas, como demuestra la estructura microscópica de su madera; pero de otros nada podemos decir con probabilidad de acierto; algunos pudieran ser palmeras o cicádeas, cuyos troncos se encuentran empotrados en las areniscas (fig. 2.ª); uno muy hermoso posee el Museo del Monasterio, y algunos otros hay en el pueblo.

D. Pedro Palacios, que tan bien ha estudiado la geología de la provincia de Soria, nada indica ni de la existencia de estos vegetales fósiles, ni de los restos de lepidosteidos, ni de la de formaciones roñacienses y londinenses.

A. Larrazet (5) tampoco cita yacimientos con troncos fósiles,



FIG. 2.ª—Troncos de árboles fósiles en las areniscas de Castrillo de la Reina (con más o menos detalle se ven unos once).

con lepidosteidos, ni las capas con *Lychnus* y con *Planorbis* y *Limnæa* del valle de Silos; por el contrario, considera esta formación como del cretácico superior (cenomanense y turonense). Ved lámina I, Mapa del S. del macizo silúrico de la Sierra de la Demanda, y lámina II, figuras IV y V, cortes geológicos, en la obra de Larrazet.

La topografía de este terreno, tan diferente de la correspondiente a las calizas y margas meso y neocretácicas, le distingue en seguida; las altas cumbres que dominan la formación por el O. son agrestes, con abruptas pendientes, terminadas en lo alto por cornisas verticales, picos elevados, como la cuesta de Peñacova y de Tejada; mesas muy características, como la del Alto de Carazo, y macizo entre éste y Silos, cortado por la garganta del río Mataviejas, etc. Los terrenos eocretácicos son de formas redon-

deadas; largas lomas separadas por anchos valles de fondo plano y poco profundos; cerros aislados, a veces muy elevados sobre las vaguadas actuales, como el que se encuentra inmediatamente al lado de Castrillo y algunos del valle de Carazo, son las formas dominantes de su topografía. La monotonía de esta sucesión de formas se rompe frecuentemente por los afloramientos de pudingas, que dan lugar a pintorescos peñascones, como los que se ven cerca de Carazo, los del pueblo y alrededores de Hacinas (lám. XXV, figura 1.ª) y los de Castrillo. Las laderas arcillosas se ofrecen frecuentemente muy abarrancadas, formándose en ellas, cuando son altas, hermosos torrentes pequeños, con su circo o cuenca de alimentación muy evidente (lám. XXV, fig. 2.ª).

La riqueza en materia orgánica vegetal y animal de esta formación, se manifiesta, además de por los restos indicados, por la naturaleza de sus aguas, extremadamente ferruginosas; éstas tienen un sabor a tinta muy pronunciado, que las hace desagradabilísimas; el enturbiamiento del agua y poso formado en los recipientes no es lo que su sabor hace esperar, sino mucho menor, lo cual hace pensar que la riqueza en hierro de estas capas no es debida al bicarbonato, sino a su sulfato; esto, por otra parte, no tiene nada de particular, ya que nosotros mismos hemos anotado la presencia de pirita en los lignitos de Carazo (19), y es abundante también en los de Contreras; en Castrillo de la Reina también hay lignito; la pirita de estos lignitos vitrioliza fácilmente, y las aguas subterráneas, disolviendo el sulfato formado, se hacen muy ferruginosas. Como que la formación lignitífera no es general, y lo mismo ocurre con la que encierra grandes troncos petrificados y las arcillosas con lepidosteidos, sino localizada en manchas o bolsadas independientes y muy alejadas, a veces, el agua no es siempre ferruginosa, y como, por otra parte, la acumulación de restos vegetales y animales en las arenas y barros de aquel tiempo debió ser mucho mayor en Castrillo que en los demás puntos, nada tiene de extraño que en esta localidad abunden las fuentes ferruginosas; en el mismo Castrillo se encuentran también algunas aguas no ferruginosas, que no se utilizan en el pueblo, por estar algo distantes de él.

Bibliografía.

(1) L. CALLOT. *Description du terrain cretacée dans une partie de la Base Provence.* Bull. Soc. Géol. de France, t. XVIII, 3.e ser., página 49, y t. XIX, pág 39; 1.a y 2.a parte.

(2) M. DALLONI. *Étude géologique des Pyrénées de l'Aragon.* Annal. Fac. de Sc. de Marseille, t. XIX.

(3) F. M. DONAYRE. *Descripción geológica de la provincia de Zaragoza.* Mem. Com. Mapa Geol. español.

(4) E. HAUG. *Traité de Géologie.* t. II, pág. 1410.

(5) A. LARRAZET. *Recherches géologiques sur la region orientale de la province de Burgos.* Lille, 1896.

(6) M. LEYMERIE. *Recit d'une exploration géologique de la vallée de la Segre.* Bull. Soc. Géol. de France, t. XXVI, 2.e ser., pág. 654.

(7) L. MALLADA. *Descripción física y geológica de la provincia de Huesca.* Mem. Com. Mapa Geol. español.

(8) PH. MATHERON. *Catalogue méthodique des fosiles des Bouches du Rhône.* Marsella, 1842.

(9) PH. MATHERON. *Recherches comparatives sur les dépôts fluvio-lacustres de Montpellier.* Marsella, 1862.

(10) P. PALACIOS. *Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Soria.* Mem. Com. Mapa Geol. español.

(11) J. R. REPELIN. *Monographie du genre Lychnus.* Mem. Soc. Géol. de France.—Paleontologie, t. XXIII, fasc. 1.

(12) L. ROULE. *Description de quelques coquilles fosiles du calcaire lacustre de Rognac.* Bull. Soc. Malac. de France, 1884.

(13) L. ROULE. *Nouvelles recherches sur les mollusques du terrain lacustre inferieur de Provence.* Annal. de Malacologie, 1886.

(14) C. L. F. SANDBERGER. *Die Land-und Süsswasser conchilien der Vorwelt.* Wiesbaden, 1870-1875.

(15) H. E. SAUVAGE. *Contribution à l'étude des Poissons et des Reptiles du Jurasique et du Cretacique.* Dir. des Travaux Géologiques de Portugal. Lisboa, 1897-1898.

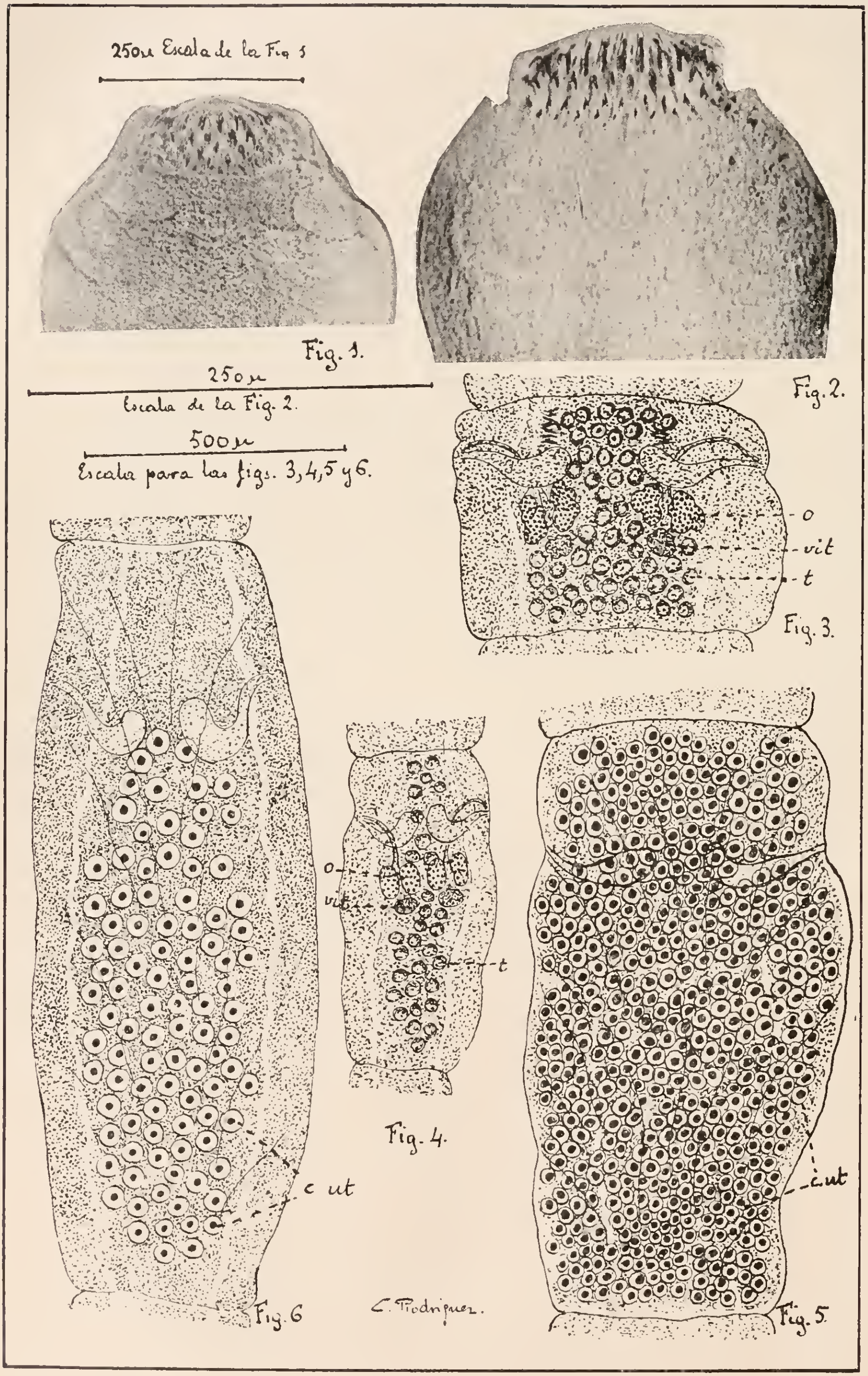
(16) L. M. VIDAL. *Datos para el conocimiento del terreno garumnense de Cataluña.* Madrid, 1874.

(17) L. M. VIDAL. *Edad geológica de los lignitos de la Selva y Benisalem (Mallorca) y descripción de algunas especies fósiles.* Mem. Soc. Esp. de Hist. Nat., t. X, núm. 7.

(18) ED. DE VERNEUIL ET LARTET. *Note sur la calcaire à Lychnus des environs de Segura (Aragon).* Bull. Soc. Géol. de France, t. XX, 2.e ser., pág. 684.

(19) M. SAN MIGUEL. *Yacimiento de lignito en Carazo (Burgos).* Bol. Soc. Esp. de Hist. Nat., t. XIII, pág. 70.

(20) M. SAN MIGUEL. *Yacimiento de turba en el valle de Silos.* Bol. Soc. Esp. de Hist. Nat., t. XIII, pág. 71.


250µ Escala de la Fig. 1
Fig. 1.
250µ
Escala de la Fig. 2.
500µ
Escala para las figs. 3, 4, 5 y 6.
Fig. 2.
o
vit
t
Fig. 3.
o
vit
t
Fig. 4.
c ut
Fig. 6
C. Rodríguez.
c.ut
Fig. 5.

Explicación de las láminas XXIV y XXV.

Lám. XXIV, fig. 1.ª—Vista de la izquierda del Valle de Silos. A la derecha calizas del Cretácico superior en capas muy levantadas; a la izquierda la capa 9 del corte (fig. 1.ª de texto) buzando hacia el S.; una línea de árboles señala el paso del río Mataviejas y a sus dos lados se ven los rellanos de sus terrazas.

Figura 2.ª—Peña de Villanueva de Carazo, lado S., que muestra cómo las arcillas abigarradas y arenas blancas micáceas están debajo del Cretácico superior (margas y calizas).

Lám. XXV, fig. 1.ª—Peñascones de Hacinas, uno de los cuales, el de la derecha, sirvió algún tiempo de campanario.

Figura 2.ª—Cerro de arenas y arcillas del Cretácico inferior muy abarrancado.

Dipylidium quinquecoronatum nov. sp., parásito intestinal del gato doméstico

por

C. Rodríguez López-Neyra y J. M. Muñoz Medina.

(Lámina XXVI.)

Entre las especies estudiadas por nosotros pertenecientes a la fauna intestinal del gato doméstico granadino, hemos fijado nuestra atención sobre el *Dipylidium Trinchesei* Diamare, pues los ejemplares numerosos que hemos observado presentaban diferencias bastante grandes en cuanto a las dimensiones de los ganchos que arman al rostelo, anotadas en un trabajo anterior (Rodríguez, 1920, páginas 78-83) y patentes aun entre los cisticercoides de la *Tarentola mauritanica* L., estudiados por nosotros (Rodríguez y Muñoz, 1919, págs. 502-504) e independientemente por Joyeux (1920, páginas 193-196) y Parrot y Joyeux (1920, págs. 687-692), comparados con los cestodes adultos. Este dato, unido a los escolex de distintas dimensiones, fué lo que influyó en nuestro anterior trabajo para que pusiéramos una señal dubitativa al nombre *Cysticercoide dipylidii trinchesei?* Rodríguez y Muñoz, que desde luego consideramos idéntico al *C. acanthotetra* Parona 1886 del *Zamenis viridiflavus,* pero hoy no creemos sea el estado larvario del *D. Trinchesei* Diamare, sino quizá de otra especie muy próxima y parecida morfológicamente a él, que vamos a estudiar.

Dipylidium quinquecoronatum nov. sp.

Longitud total del cestode vivo, 65 mm.; una vez fijado, se contrae hasta llegar a 32 mm.; latitud máxima de estos ejempla-

res, 750 μ; estróbilo más grueso en toda su extensión que el *D. Trinchesei*, y con los anillos, proporcionadamente a esta especie, más cortos y anchos.

Escolex de 370 a 430 μ de diámetro transverso, provisto de cuatro ventosas circulares o algo elípticas de 130-140 μ de diámetro máximo, situadas muy próximas al ápice (lám. XXVI, fig. 1.ª), y un rostelo claviforme de 175 a 215 μ de diámetro, armado por cinco coronas alternas de 20 ganchos cada una, siendo los correspondientes a los tres primeras análogos por su forma a los de la *Taenia solium*, mientras que los de la cuarta y quinta tienen la forma de espina de rosal característica del género *Dipylidium*.

Las dimensiones respectivas de cada uno son:

1.ª corona;	long. total,	68-71 μ;	long. en la	base,	55-58 μ.
2.ª	—	— 56-60 μ;	—	—	41-44 μ.
3.ª	—	— 32-40 μ;	—	—	28-30 μ.
4.ª	—	— 22-29 μ;	—	—	16-20 μ.
5.ª	—	— 12,8-16 μ;	—	—	11-13 μ.

Las diferencias entre los escolex de esta especie y los del *D. Trinchesei* pueden verse en el adjunto cuadro comparativo y en las microfotografías 1 y 2 de la lámina en que se ponen de manifiesto asimismo los detalles anatómicos más salientes de los proglotis sexuales y llenos de cápsulas uterinas, revelándose claramente que corresponden a dos especies distintas, aunque próximas.

Cuello corto de 260 a 420 μ de longitud; los anillos presentan órganos sexuales desarrollados muy prematuramente, iniciándose en el segundo, estando en plena madurez hacia el décimo y apareciendo llenos de cápsulas uterinas desde el 25 en adelante; los anillos sexualmente maduros miden 450 μ de longitud por 560 μ de anchura, presentando los poros genitales opuestos en la primera cuarta parte de su longitud; los últimos proglotis de la cadena, próximos a desprenderse, miden 2,084 μ de longitud por 750 μ de anchura, teniendo los orificios sexuales en el primer quinto de su borde marginal. Los tubos excretores son algo menos ondulados que en el *D. Trinchesei*. La bolsa del cirro, en forma de botella curvada hacia la parte anterior del estróbilo, es análoga a la del *D. Trinchesei*, así también la vagina se abre por encima de la bolsa del cirro (por debajo en el *D. caninum*). Los testículos aparecen bien visibles desde el anillo 6.º, siendo más numerosos y grandes

Especies de Dipylidium provistas de alguna corona de ganchos teniformes y un huevo en cada cápsula uterina.

ESPECIE	Trinchesei.	Trinchesei.	Triseriale.	Monoophorum.	Zschokkei.	Columbae.	Quinquecoronatum.
AUTOR	Diamare	Rodríguez	Lühe	Lühe	Hüngerbühler.	Fuhrmann	Rodríguez y Muñoz
AÑOS	1892	1920	1898	1898	1910	1909	1921
Longitud total	25 mm.	12-75 mm.	25 mm.	10 mm.	hasta 120 mm.	Algunos centímetros	32 mm. a 65 mm.
Latitud máxima	»	700 μ	1 mm.	»	750 μ	800 μ	750 μ
Escolex, diámetro	globoso.	215-260 μ	300 μ	150 μ	480 μ	»	370 420 μ
Ventosas, idem	orbiculares	120 μ	100 μ	70 μ	150 μ	»	130-140 μ
Rostelo, idem	»	100-120 μ	150 μ	70 100 μ	200 μ	»	175 215 μ
Número de coronas de ganchos	4 (80 ganchos)	4 (80 84 ganchos)	3	3	3 (60 ganchos	sólo 4 ganchos vistos	5 (ca. 100 ganchos)
Longitud total de los de la 1.ª	47 μ	56-60 μ	68,2 μ	30 μ	45 μ	45 μ	68 71 μ
Idem de los de la 2.ª	47 μ	46-52 μ	56-8 μ	»	30 μ	38 μ	56-60 μ
Idem de los de la 3.ª	28 μ	25-29 μ	43,2 μ	»	17 μ	»	32-40 μ
Idem de los de la 4.ª	12 μ	12-16 μ	»	»	»	»	22 29 μ
Idem de los de la 5.ª	»	»	»	»	»	»	12,8 16 μ
Cuello	corto	800 μ	»	»	muy largo	»	260 420 μ
Número de testículos	»	25-32 μ	»	con tendencia a agruparse en dos series longitudinales.	30	»	46-58
Diámetro, ídem	»	34-36 μ	»	»	»	»	46 μ
Ovario, forma	con solo dos lóbulos esféricos	esferoidales	»	»	bilobulado	»	algo lobulado
Idem, dimensiones	»	50 μ	»	»	»	»	55-62 μ
Vitelógeno, forma	esférico	esférico	»	»	no lobulado	»	casi esférico
Idem, dimensiones	»	41 μ	»	»	»	»	52 μ
Poros genitales	Primer tercio.	Primer tercio a quinto	Primer tercio	Primer cuarto	Primer tercio	Primer quinto	Primer cuarto o quinto.
Vagina con o sin recep. seminal	con	con	»	»	con	»	con
Situación de las cápsulas uterinas.	»	Entre tubos excretores y detrás de bolsa del cirro	»	»	aun por fuera de tubos excretores y delante, bolsa del cirro	»	aun por fuera, tubos excretores y por delante, bolsa del cirro.
Diámetro de las cápsulas	»	70-82 μ	»	»	30-40 μ	90 μ	58-63 μ
Idem del huevo	»	46-52 μ	»	»	»	30 μ	34-38 μ
Idem de la oncosfera	»	28 35 μ	»	»	»	»	23-32 μ
Longitud de los ganchos de la ídem.	»	16 μ	»	»	»	»	18 μ
Dimensiones de anillos cargados de oncosferas	»	2,4 mm. × 700 μ	5 mm. × 1 mm.	2 mm. × 400 μ	3 mm. × 750 μ	»	2,084 μ × 750 μ
Habitación	Felix domestica	Felix domestica.	Viverra civetta.	Viverra civetta.	Cynictis penicillata.	Columba sp?	Felix domestica.
Localidad	Nápoles. Alejandría.	Granada.	Túnez. India.	Túnez.	Sekuma (Kalahari)	Sukot Egipto.	Granada

que en la especie similar; su número oscila entre 46 y 58, disponiéndose más abundantemente en la parte posterior del anillo; varios de ellos rodean al conjunto de glándulas femeninas; su diámetro es de 46 μ. Los órganos femeninos constan de una vagina con receptáculo seminal, dos ovarios algo lobosos (fig. 3.ª, *o*) de 55 62 μ de diámetro, próximos al receptáculo, y un vitelógeno casi esférico de 52 μ de diámetro, situado por detrás de ellos.

Las cápsulas uterinas son muy numerosas en cada anillo, disponiéndose aún por fuera de los tubos excretores, y por delante de las bolsas del cirro, que entonces están menos curvadas; este detalle contrasta grandemente con el *D. Trinchesei*, que tiene las cápsulas de mayor tamaño, menos apretadas entre sí y situadas solamente en el espacio medular comprendido entre los tubos excretores longitudinales y por detrás de las bolsas del cirro (fig. 6.ª). En ambas especies cada cápsula aloja solamente un huevo; en la nuestra, las dimensiones son: diámetro de la cápsula, 58-63 μ; huevos, de 32-38 μ de diámetro; oncosferas, de 28-32 μ armadas por tres pares de ganchos de 18 μ de longitud; en el *D. Trinchesei*, las cápsulas uterinas son mucho mayores, alcanzando de 70 a 83 μ de diámetro; los huevos miden 46 a 52 μ, y las oncosferas, de 28 a 35 μ, con tres pares de ganchos de 16 μ de longitud.

Localización del parásito.—Vive en el intestino, íleon y primer tercio del grueso, del gato casero (*Felix domestica* Briss), en una proporción del 15 por 100. Granada.

El *D. quinquecoronatum* es aparentemente muy parecido al *D. Trinchesei*, presentando dimensiones análogas, pero distinguiéndose fácilmente, por poseer la especie de Diamare sólo cuatro coronas de ganchos, siendo los de las tres primeras, teniiformes, y los de la cuarta, caducos, como son los de la quinta en nuestra especie y en forma de espina de rosal; sus dimensiones son menores. Además, el *D. Trinchesei* tiene escaso número de testículos (25-32), más pequeños que el *quinquecoronatum*, pues sólo alcanzan 34-36 μ; los ovarios están más aproximados, son esferoidales nada lobulados; el vitelógeno, asimismo esférico. Estos detalles, unidos a los consignados, la diferencian claramente.

Otra especie de *Dipylidium* puede relacionarse con la descrita, el *D. triseriale* Lühe 1898, cuyos caracteres quedan consignados en el cuadro comparativo; las dimensiones y forma de los ganchos integrantes de sus tres coronas son muy parecidas a nuestra especie, y atendiendo exclusivamente a ello, quizá pudiera tratarse

del *D. quinquecoronatum*, que por la caducidad hubiere perdido las dos últimas coronas; pero Lühe dice que los poros genitales se sitúan en el primer tercio del anillo, y que los progiotis sexualmente maduros miden 800 μ, tanto de largo como de ancho, mientras que los ocupados por cápsulas uterinas son de cinco milímetros de longitud por un milímetro de latitud, dimensiones muy superiores a las de nuestros ejemplares. El autor no consigna datos anatómicos de los órganos generadores así no podemos establecer comparación alguna; pero nos parece que tampoco puede asimilarse a ella, dadas las marcadas diferencias antedichas.

Ahora bien; los cisticercoides aludidos al comienzo de esta nota presentan los escolex con la siguiente organización:

	Cysticercoide del *Zamenis viridiflavus*.	Cysticercoide de la *Tarentola mauritanica*.		
Observadores.......	PANORA	RODRÍGUEZ Y MUÑOZ		JOYEUX
Diámetro del escolex.	»	300 μ	320 μ	350 μ
Idem de las ventosas.	»	110-150 μ	110 μ	96 μ
Idem de las coronas de ganchos.	»	183 μ	190 μ	»
Número de coronas de ganchos..	4	4	5	4
Longitud total de los de la 1.ª corona...	69 μ	59-67 μ	69 μ	65 μ
Idem de la 2.ª corona.	59 μ	48-52 μ	56 μ	38 μ
Idem de la 3.ª corona.	33 μ	28-30 μ	32 μ	18 μ
Idem de la 4.ª corona.	18 μ	15-18 μ	21 μ	13 μ
Idem de la 5.ª corona.	»	»	10 μ	»

Dada la escasez del material que disponíamos, no pudimos intentar la transmisión experimental a gatos jóvenes, para obtener el estado adulto del cestode; pero Parrot y Joyeux (1920, páginas 688 692) han logrado, transcurridos catorce a veintidós días de la ingestión de los cisticeroides, hallar en el intestino del animal experimentado unos dipilídidos determinados, como *D. Trinchesei*, de 20-24 mm. de longitud, ya fijados en alcohol, y 30-60 milímetros medidos en vivo, provistos de un escolex de 400 μ de diámetro transverso, cuatro ventosas de 100-110 μ y un rostelo de 215 μ en su máxima anchura, armado por 80 ganchos, distribuídos en cuatro coronas, concordantes con los caracteres indicados para el cisticercoide.

Por otra parte, nosotros hemos encontrado recientemente en la cápsula de Glison, de la *Tarentola mauritanica,* un solo ejemplar de cisticercoide, análogo en dimensiones y propiedades a los enumerados, pero con cinco coronas de ganchos de las mismas dimensiones que los del *D. quinquecoronatum*, y pudiera muy bien ser el estado larvario de nuestra especie. En cuanto a los cisticercoides estudiados por nosotros y Joyeux, pudieran asimismo representar esta fase, si los cestodes adultos, aun poseyendo sólo cuatro coronas de ganchos, dadas sus dimensiones, así como las del escolex y órganos en él implantados, presentaran los detalles estructurales que hemos mencionado para los proglotis, en caso contrario, serían del *D. Trinchesei.*

Bibliografía.

Joyeux, Ch., 1920.—Cycle évolutif de quelques cestodes. Recherches expérimentales. Suplem. II. au *Bull. Biol. de France et de Belgique.* París, 219 págs., 7 lám.

Panora, C., 1886.—Contribuzione allo studio dei vermi parassiti in animali di Sardegna. *Ann. Mus. civ. di St. Nat. di Genova.* T. XXIV, vol. IV, ser. 2.ª, págs. 275-384.

Parrot, L. et Joyeux, Ch., 1920.—Les cysticercoïdes de Tarentola mauritanica L. et les Tanias du Chat. *Bull. Soc. Path. Exot.* T. XIII. núm. 8, págs. 687-695.

Rodríguez, C. y Muñoz Medina, 1919.—Estudio del ciclo evolutivo seguido por algunas especies correspondientes al género Dipylidium Leuckart. *Bol. R. Soc. Esp. H. Nat.* T. XIX, págs. 494-506, 2 lám.

Rodríguez, C., 1920.—Notas helmintológicas (3.ª serie). *Bol. R. Soc. Esp. H. Nat.* T. XX, págs. 75-90.

Laboratorio de Zoología y Parasitología de la Facultad de Farmacia de Granada.

Explicación de la lámina XXVI.

(las respectivas escalas se indican juntamente con las figuras.)

Fig. 1.ª—Escolex del *D. quinquecoronatum* nov. sp.

Fig. 2.ª—Escolex del *D. Trinchesei* Diamare.

Fig. 3.ª—Proglotis sexualmente maduro del *D. quinquecoronatum;* t, testículos; o, ovarios; vit., vitelógeno.

Fig. 4.ª—Proglotis en idénticas condiciones que el anterior y con las mismas indicaciones, en el *D. Trinehesei.*

Fig. 5.ª—Proglotis cargado de cápsulas uterinas (c. ut.) en el *D. quinquecoronatum.*

Fig. 6.ª—Proglotis cargado de cápsulas uterinas en el *D. Trinchesei.*

Especies nuevas de *Asida* de la Península Ibérica

por

Manuel M. de la Escalera.

Subgén. Granulasida nov.

Se caracteriza el grupo de las *Granulasida*, gemelo de las *Gracilasida*, también orientales, que conviven con ellas en su región (sustituyendo en ella a las *Planasida* occidentales y *Pseudoplanasida* de Sierra Nevada, cuyo macizo invaden, sin embargo, algunas *Granulasida* por el E.), por tener su protórax finamente granujiento en el disco, con los granulillos redondos y densamente colocados, siendo bastante globoso, por lo general, con las márgenes más o menos anchas y explanadas, con sus bordes más bajos que el disco, y con el lóbulo muy saliente y redondeado, más avanzado sobre los élitros que los ángulos posteriores, que son rectos y aguzados generalmente, y en algún caso algo obtusos, por cerrarse la curva de las márgenes más brevemente que de ordinario.

Las especies de los grupos II, III y IV tienen las epipleuras fosulado-granulosas, y las del grupo I, aparte de *G. granatensis*, de epipleuras fosuladas, las demás tienen epipleuras granulosas sin fosillas.

Grupo I.

Especies con la base del protórax tan ancha como la de los élitros.

Antenas largas y finas, llegando ampliamente al borde posterior protorácico, con todos sus artejos del tercero al noveno dos veces, por lo menos, más largos que anchos; el décimo subtriangular claramente más largo que ancho, y no mucho más ancho que el noveno; el undécimo, subesférico y bastante libre.

Élitros convexos en los dos sexos, de húmeros rectos muy redondeados o rectos aguzados, y aun agudos y salientes, con un pliegue costiforme corto origen de la segunda costilla dorsal, que,

como las dos laterales y la primera dorsal, están formadas de granulaciones fuertes, aisladas o aglomeradas, vellosas o desnudas más raramente y más o menos acusadas, y aun nulas en algún caso.

Cuerpo por debajo granujiento, y sólo en algún caso en las epipleuras protorácicas con fosillas.

1 (2) Protórax con las márgenes estrechas, cortantes y poco levantadas. Lóbulo redondeado, no muy avanzado sobre los élitros, pero más que los ángulos posteriores, que son rectos o poco obtusos; granulación del disco, que es muy globoso, menuda y semivelada por la densa pubescencia dorada, medianamente larga y echada hacia atrás, que cubre el órgano; epipleuras protorácicas fosuladas.

Elitros muy alargados, más de dos veces más largos que anchos, con su mayor anchura, que no es mucha, en el tercio final; de húmeros rectos y poco matados, nada levantados, como no lo es tampoco el margen, muy estrecho y cortante; segunda costilla dorsal con el trazo entero de la base y las aglomeraciones de las granulaciones costiformes fuertes, aisladas y sinuosas, continuándola, y así como las restantes costillas interrumpidas, paralelas todas a la sutura, provistas de mechones de pelitos rojizos, erizados y bastante largos........................ **G. granatensis** sp. n.

Long. 12 a 14 mm.

Loc. Granada (Rambur).

Esta rara especie, no vuelta a encontrarse después de ser cazada por Rambur, y que le sirvió para el dibujo de la lámina del macho y la hembra de su *A. elongata,* no fué conocida por Allard ni Pérez Arcas; uno y otro no tuvieron a la vista más que *Globasida oblonga* Rb.; de ahí el error de Pérez Arcas al separar específicamente uno de otro sexo, que en realidad pertenecen a una sola especie del mismo grupo que *Granulasida Brucki* All., pero distancaida de ella y de todas sus variedades, por tener epipleuras protorácicas fosuladas que la ligan con las *Pseudoplanasida.*

2 (1) Protórax con las márgenes moderadamente anchas y levantadas, de ángulos posteriores rectos o algo obtusos y matados; de granulación del disco, que es bastante globoso, más fuerte y gruesa que en la especie anterior, semivelada también por las cerdillas doradas, algo más cortas, que lo cubren; epipleuras granujientas.

3 (4) Márgenes protorácicas más estrechas y más levantadas,

y de ángulos posteriores obtusos y matados. Elitros bastante alargados, próximamente dos veces más largos que anchos, con su mayor anchura, y ésta moderada, en el tercio final; de húmeros rectos y redondeados, apenas levantados, y de márgenes estrechas y cortantes; las cuatro costillas interrumpidas formadas por aglomeración de gránulos muy fuertes, y cubiertos por tufos de pelos rojos, como en la especie anterior.............. ....
.... **G. Brucki** All., var. *garruchensis nova.*

Long. 13 a 16 mm.

Loc. Garrucha, en Almería (Escalera). Museo de Madrid.

4 (3) Márgenes protorácicas más anchas y explanadas, de ángulos posteriores más aguzados, rectos o apenas obtusos en el macho, y algo más aguzados en la hembra.

5 (8) Elitros casi tan alargados como en la variedad anterior en el macho, y en la hembra sensiblemente más cortos y anchos en el tercio final, pero en uno y otro sexo, con los húmeros más redondeados y más levantados, y con las costillas, cuando existen, más interrumpidas, y sin los mechones de cerdas largas y rígidas, sino con ellas cortas y reclinadas.

6 (7) Sin costillas visibles, más que el trazo basal, con algunos gránulos mayores desnudos, irregularmente dispuestos en el tercio final del élitro, sobre el que se ve la granulosidad menuda, sin estar velada por la pubescencia, aquí inapreciable..................
.... **G. Brucki** All. típica.

Long. 13 a 14 mm.

Loc. Cartagena (Bruck), Lorca, Torrevieja, Rojales (Escalera). Museo de Madrid.

7 (6) Sin costillas visibles, más que el trazo basal, pero con los gránulos mayores, más o menos dispuestos longitudinalmente, y con los mechoncitos de pelos reclinados, cortos y rojo-dorados; pubescencia del fondo indistinta,...
.... **G. Brucki** All., var. *aproximata nova.*

Long. 14 a 17 mm.

Loc. Almería, Tíjola, Sierra de Bacares, Vélez Rubio (Escalera). Museo de Madrid.

8 (5) Elitros más cortos y anchos comparativamente.

9 (10) Variedad más ancha y corta que las anteriores y el tipo; márgenes protorácicas aun más anchas y planas; gránulos mayores serialmente dispuestos a lo largo, por lo general; sus tufos vello-

sos reclinados, de color rojo de orín, bien destacados de las cerditas menudas rojo-doradas del fondo, también reclinadas y más cortas, que velan casi completamente la granulosidad pequeña de los tejidos.. .... **G. Brucki** All., var. *Larrinuae nova.*

Long. 12 a 14 mm.

Loc. Baños de Fortuna (Larrinua), Covatillas (Escalera), Elche (Dieck). Museo de Madrid.

10 (9) Variedad tan ancha y corta como la anterior, y también con las márgenes protorácicas muy anchas y muy planas, muy notablemente estrechada en la región humeral, donde no es nada convexa; los húmeros, muy redondeados y levantados; los gránulos de los élitros mayores, desnudos, poco serialmente dispuestos, y formando ramosidades vermiformes salientes en algún caso. .... **G. Brucki** All., var. *nuda nova.*

Long. 14 a 17 mm.

Loc. Alicante (Escalera). Museo de Madrid.

Grupo II.

Especiès con la base del protórax, cuyos ángulos posteriores curvilíneos son rectos y aguzados en todos los casos, muy notablemente más ancha que la base de los élitros, cuyos húmeros son aguzados y divergentes en mayor o menor grado, resultando así el grupo muy estrangulado en la región humeral; lóbulo basal fuertemente hundido en su avance sobre los élitros, correspondiendo al hudimiento del escudete; epipleuras protorácicas fosulado-granulosas; parte rebatida del élitro y abdomen menudamente granujientos.

1 (6) Muy convexa en el disco protorácico y elitral, de márgenes estrechas, cortantes, y apenas levantadas cerca de los ángulos anteriores, y nada en los posteriores.

2 (3) Lóbulo protorácico basal bisinuoso, ligeramente hendido en su borde (aparte el hundimiento general del grupo en esa zona); granulación del disco velada por la densa pubescencia corta, dorada y reclinada que lo cubre. Elitros con el pliegue que origina la segunda costilla dorsal indistinto o nulo, y, por el contrario, muy aparentes las cuatro costillas vellosas interrumpidas y formadas por tufos de pelos rojizos, erguidos y largos, entre la capa terrosa y pubescencia corta y reclinada que oculta la granulación menuda del fondo; húmeros poco agudos y no muy divergentes; recuerda

algo a *G. granatensis* Esc., por sus costillas vellosas igualmente dispuestas............................ .... **G. setipennis** All.

Long. 10 a 12 mm.

Loc. Escorial (tipo), Alcalá de Henares, Montarco (Escalera). Museo de Madrid.

3 (2) Lóbulo protorácico no hendido en su borde, a lo sumo matada en recto su curva saliente sobre el escudete; granulación del disco muy aparente, destacándose perfectamente del fondo terroso, y las cerditas, sumamente cortas, doradas y reclinadas; los gránulos, aislados, redondos, brillantes y pequeños. Elitros con el pliegue que origina la segunda costilla dorsal más o menos marcado y fuerte, pero siempre aparente.

4 (5) Elitros con cuatro costillas vellosas interrumpidas, como en la especie anterior, pero con los tufos de pelos más cortos; húmeros muy agudos y muy divergentes; granulación del disco menuda, igual, sin gránulos mayores entremezclados; pliegue que origina la segunda costilla dorsal poco saliente; depresión basal del lóbulo no muy acentuada.......... **G. pseudosetipennis** sp. n.

Long. 10 a 13 mm.

Loc. Hellín, Ontur, Peñas de San Pedro, Tobarra (Escalera). Museo de Madrid.

5 (4) Elitros con cuatro, a veces, con tres (por desaparición de la primera dorsal) costillas lineares interrumpidas, apenas indicadas por series o grupitos de gránulos, algo mayores que los del fondo y con unas cerditas cortísimas, finas y doradas, sin velar la granulación, al punto de parecer desnudos los élitros sin fuerte aumento, lo mismo que el disco protorácico; pliegue que origina la segunda costilla dorsal muy saliente; depresión basal del lóbulo muy acentuada; húmeros como en *Granulasida setipennis* All., no muy agudos................................. **G. fallax** sp. n.

Long. 11 a 12.

Loc. Totana (Schramm, Escalera), Almería (Escalera). Museo de Madrid.

5 bis. Elitros con las costillas de gránulos mayores, mejor marcadas, y en el tercio final, con las aglomeraciones de gránulos más fuertes, algo ramosas y entremezcladas con cerditas cortas, semierizadas y apenas aparentes, rojizo-doradas, como en la forma típica................. **G. fallax** Esc., var. *granularis nova*.

Long. 10 a 12 mm.

Loc. Torrevieja, Jumilla, Murcia (Escalera). Museo de Madrid.

6 (1) Poco convexa en el disco protorácico y elitral, de márgenes más anchas, cortantes, algo más levantadas cerca de los ángulos posteriores; depresión basal del lóbulo menos acusada, y éste menos saliente sobre los élitros, pero siempre más avanzado que los ángulos posteriores protorácicos; élitros más aplanados en el disco, sobre todo en los machos, con cuatro costillas más o menos marcadas, formadas por series de granulillos algo mayores que los del fondo, sobremontadas por pincelitos de cerdillas finas, rojo-doradas y erectas, poco distintas de las aun más cortas y poco sentadas de la granulación menuda del fondo; húmeros más o menos agudos, pero siempre algo divergentes..... **G. valentina** sp. n.

Long. 8 a 13 mm.

Loc. Valencia, Burjasot, Bétera (Moroder, Escalera). Museo de Madrid.

Grupo III.

Especies con la base del protórax, cuyos ángulos posteriores curvilíneos son ligeramente obtusos, aguzados, y, generalmente, levantados, poco o nada más anchos que la base de los élitros cuyos húmeros no son aguzados ni divergentes; lóbulo basal sin depresión, o con ésta ligera y poco apreciable en algún caso, en su avance sobre el escudete, que tampoco está rehundido, como en el grupo anterior; epipleuras protorácicas fosulado-granulosas; parte rebatida del élitro y abdomen menudamente granujientos.

1 (4) Base del protórax sólo algo más ancha que la base de los élitros; disco protorácico apenas convexo, más bajo, aunque poco, que las márgenes, las cuales son anchas, moderadamente levantadas, cortantes y delgadas, algo translucidas; con cuatro costillas elitrales interrumpidas, más o menos apreciables unas que otras, de las que la primera dorsal es la menos señalada y, a veces, nula.

2 (3) Mayor, disco protorácico más plano, márgenes, comparativamente, más anchas y menos levantadas; élitros con el disco algo más aplanado; de húmeros más rectos, con su mayor anchura, y ésta no exagerada, poco después del medio, y de ahí más lentamente estrechada hasta el fin, por lo que resulta la especie más paraleloide; primera costilla dorsal nula en la primera mitad de élitro, y solamente después, y a veces indicada tan sólo en el cuar-

to final, por granulaciones o masitas de granos reunidos.........
.... **G. Ricoi** Martz.

Long. 11 a 12.

Loc. Alicante (Rico. Colección Martínez) (Escalera). Museo de Madrid.

3 (2) Menor, disco protorácico más convexo, márgenes, comparativamente, más estrechas y menos levantadas; élitros con el disco más convexo, de húmeros algo obtusos, pero no redondeados, con su mayor anchura pasado el medio en el tercio final, y de ahí, más brevemente redondeados, hacia el fin, por lo que resulta la especie más estrangulada en la región de los húmeros y menos paraleloide; primera costilla dorsal, si bien menos que las restantes, bastante señalada desde cerca de la base, y como las otras, formada de aglomeraciones de granillos, más o menos seguidas, pero fuertemente salientes y delgados sus trazos costiformes, que tienen cerdillas cortas, doradas y semirreclinadas, brotando de la cara posterior de los granillos cónicos que las forman, como las de la especie anterior y las de todo el grupo.... **G. salinosa** sp. n.

Long. 8 a 10 mm.

Loc. Torrevieja (Escalera). Museo de Madrid.

4 (1) Base del protórax tan ancha como la base de los élitros.

5 (8) Márgenes protorácicas anchas, comparativamente, poco levantadas y recogidas; sus bordes, finos y cortantes, y el lóbulo, sin reborde.

6 (7) Disco protorácico más convexo, visiblemente más alto, aunque poco, que las márgenes, algo estrechas y menos levantadas, cortantes, delgadas y opacas; élitros con cuatro costillas interrumpidas, aun más estrechas, pero muy menos acusadas, que en las especies anteriores, y formadas de series lineares de granulillos, pequeños, cónicos; con la primera dorsal apreciable en la mayoría de los casos, aunque menos que las otras costillas; húmeros algo más redondeados, si bien poco obtusos; sus lados, con la mayor anchura poco después del medio, y lentamente estrechados hacia el fin desde ese punto; pubescencia sobre las costillas y el fondo corta, pero muy densa........... **G. murciana** sp. n.

Long. 8 a 12 mm.

Agramón, Ontur, Tobarra, Jumilla (Escalera). Museo de Madrid.

7 (6) Disco protorácico menos convexo, pero, aun así, más alto, aunque poco, que las márgenes, notablemente más anchas y

menos levantadas, sobre todo cerca de la base, donde son casi planas, cortantes y translucidas, al paso que en todas las tres especies anteriores los lados cerca de la base están bien levantados, tanto como en los ángulos anteriores. Elitros con cuatro costillas interrumpidas, finas, lineares, con la primera dorsal poco aparente en la primera mitad de ellos y formadas todas por granulitos pequeños, cónicos, por lo general, en una sola serie, resultando muy cortantes; húmeros rectos apenas matados, poco estrechados sus lados aquí, apenas redondeados después hasta el tercio final, y luego cerrada la curva lentamente hasta el ápice, con lo que resulta la especie bastante alargada.......... **G. Oertzeni** sp. n.

Long. 14 mm.

Loc. Archena (una hembra donada por Oertzen de Berlín). Museo de Madrid.

8 (5) Márgenes protorácicas comparativamente estrechas y muy recogidas; sus bordes, espesos, poco cortantes, en relación con las demás del grupo; con un ligero reborde en el lóbulo nada hundido en su avance sobre los élitros; éstos, con los húmeros rectos y redondeados, de lados poco más anchos en el tercio final que en la base, y lentamente estrechados hasta el fin, resultando así la especie alargada y poco estrangulada; costillas como en las especies anteriores.............. .... **G. Laufferi** sp. n.

Long. 11 mm.

Loc. Orihuela (Lauffer). Museo de Madrid.

Grupo IV.

Especies con la base del protórax, cuyos ángulos posteriores curvilíneos son muy obtusos, poco o nada aguzados y nada levantados, algo más anchos o tan anchos como la base de los élitros, cuyos húmeros son obtusos y redondeados, y sólo en algún caso individual rectos y aguzados; lóbulo basal del protórax más avanzado en todos los casos que los ángulos posteriores sobre los élitros, y sin depresión en esa zona más que la normal del disco, bastante globoso: epipleuras protorácicas fosulado-granulosas y parte rebatida del élitro y abdomen moderadamente granujientos, como en los grupos anteriores.

1 (2) Lóbulo basal protorácico muy avanzado sobre los élitros, redondeado; pero frecuentemente achaflanada la curva en parte,

para adaptarse sobre el escudete entre los trazos costiformes del medio de la base del élitro; estos trazos, muy salientes y cortos, determinando con los húmeros, también muy salientes y levantados, cuatro celdas marcadas, encajonadas; reborde basal entre los húmeros y dicho trazo costiforme de los élitros fuerte, grueso y levantado; ángulos humerales obtusos y aguzados generalmente, alguna vez redondeados, con cuatro costillas vellosas muy interrumpidas, formadas por montoncitos de gránulos poco acuminados, apenas mayores que los del fondo y poco serialmente dispuestos (aparte de la alineación longitudinal), vermiformes, confusamente mezclados en la mitad final del élitro sobre todo y, a veces, con las costillas laterales mejor marcadas que las dorsales o más seguidas unas que otras, pero no habiendo en este respecto regla alguna; sus cerdillas, más cortas y densas, semirreclinadas hacia atrás. Disco protorácico bastante globoso, márgenes estrechas y muy levantadas y bastante recogidas en los dos tercios anteriores de sus lados, y en el tercio basal, menos o planas, para formar los ángulos posteriores obtusos y nada levantados .... **G. basiplicata** Heyd.

Long. 10 a 13 mm.

Loc. (Sierra de Espuña el tipo), Jumilla, Tobarra, Ontur, Agramón, Sierra de las Cabras, Sierra de Nerpio, Elche de la Sierra, Riopar, Puebla de Don Fadrique, Vélez Rubio, Vera, Lorca, Baza y Uclés (Escalera). Museo de Madrid.

2 (1) Lóbulo basal protorácico menos avanzado sobre los élitros, redondeado; márgenes estrechas, poco levantadas ni recogidas, por lo general, y no más notablemente en los dos tercios anteriores que en la base, cuyos ángulos posteriores obtusos están algo levantados o planos muy raramente.

3 (4) Elitros con el pliegue basal origen de la segunda costilla dorsal corto, y marcando, como en la especie anterior, cuatro celdas en la base; el trazo y los húmeros, bastante levantados también; ángulos humerales muy obtusos y redondeados en todos los casos, con cuatro costillas vellosas interrumpidas más finas y con sus trazos menos confusos, aun el tercio final, y con sus cerdillas algo más largas, menos densas y erectas........ **G. Moroderi** sp. n.

Long. 9 a 13 mm.

Loc. Segorbe, Bétera, Torrente, Valencia, Alcira, Carcagente (Escalera, Moroder). Museo de Madrid.

4 (3) Elitros con el pliegue basal origen de la costilla dorsal más o menos corto, pero no exageradamente marcado al punto de determinar cuatro celdas en la base de los élitros; lóbulo protorácico aun más avanzado sobre los élitros.

5 (6) Granulación protorácica más fuerte; disco atravesado en toda su longitud por una depresión linear poco marcada y de ángulos posteriores sumamente obtusos y redondeados; márgenes más planas, con todas las costillas elitrales muy indistintas y con sus tracitos poco elevados y muy cortos, y con las cerdillas rojas muy cortas también, semirreclinadas hacia atrás, naciendo de la parte superior de los granillos menudos y redondeados que la forman .... **G. alcoyana** sp. n.

Long. 11 mm.

Loc. Alcoy (Escalera). Museo de Madrid.

6 (5) Granulación protorácica más menuda; disco sin depresión longitudinal, uniformemente convexo y de ángulos posteriores obtusos, pero aguzados; márgenes más levantadas, con todas las costillas elitrales más señaladas y seguidas y con sus trazos bastante elevados y largos y con las cerdillas rojizas muy cortas y muy reclinadas hacia atrás, naciendo de la parte posterior de los granillos que la forman; esta especie se liga con las del Grupo III de *G. Ricoi* Mart. y *G. salinosa, G. murciana, G. Oertzeni* y *G. Laufferi* mihi, y, por otra parte, recuerda a *Gracilasida Zoraida* por las costillas de la ♀............. **G. paludosa** sp. n.

Long. 11 a 12 mm.

Loc. Orihuela (Escalera). Museo de Madrid.

Subgén. Gracilasida Esc. (1)

Especies con la base del protórax notablemente más estrecha que la base de los élitros; márgenes protorácicas estrechas y recogidas.

1 (2) Base del protórax casi recta, de tal manera, que el lóbulo no avanza nada sobre los élitros; disco no muy convexo, pero, a pesar de ello, más realzado que las márgenes, por ser éstas muy estrechas, aunque recogidas; de ángulos posteriores muy obtusos

---

(1) El subgénero está representado al S. del Estrecho de Gibraltar por *G. Ariasi* Esc.

y nada aguzados. Elitros bastante deprimidos en el dorso, con las dos costillas dorsales paralelas a la sutura, lisas y poco interrumpidas y realzadas y con las dos laterales también cortantes y muy salientes, de las que la primera, la más fuerte y seguida, se oblicúa hacia la sutura, tendiendo a unirse a la segunda dorsal, hacia el fin del élitro, formadas todas ellas por series de granulitos desnudos y redondos implantados sobre las arruguillas estrechas, bastante levantadas sobre el fondo, seguidas y nada interrumpidas las laterales en toda su extensión, y la primera dorsal, en la primera mitad del élitro; con los húmeros muy obtusos y redondeados, nada levantados, con la mayor anchura de sus lados, y ésta no exagerada, hacia la mitad, y de ahí, lentamente estrechado hacia el fin, resultando la especie bastante deprimida y alargada; epipleuras protorácicas fosulado-reticuladas............... **G. Zoraida** sp. n.

Long. 8 a 10 mm.

Loc. Sierra Almagrera (Escalera). Museo de Madrid.

2 (1) Base del protórax más flexuosa, de tal manera, que el lóbulo avanza algo sobre los élitros; disco algo convexo, más realzado que las márgenes, también muy estrechas y recogidas; de ángulos posteriores obtusos y aguzados, y en algún caso, con ligera divergencia, resultando por ello el protórax algo cordiforme. Elitros no deprimidos en el dorso, pero no muy convexos, con las cuatro costillas próximamente paralelas a la sutura, o al menos con la primera lateral no visiblemente oblicuada hacia ella y no más realzada que las otras; formadas todas por series de granulitos redondos, de cuya cumbre nace una cerdita muy corta y erecta, brotando los granulillos del fondo liso sin arrugas, o con éstas poco apreciables, excepto el trazo basal corto, que origina la primera dorsal, y aun ésta, poco marcada; siendo los trazos costiformes cortos, interrumpidos, pero algo más seguidos en las dos laterales, poco más realzadas; con los húmeros obtusos y redondeados, apenas levantados; de lados poco ensanchados después del medio y lentamente estrechados en su fin, resultando la especie alargada, paraleliforme y no deprimida; epipleuras protorácicas fosulado-granulosas.. .... **G. Zaida** sp. n.

Long. 9 a 12 mm.

Loc. Aguilas, Mazarrón (Escalera). Museo de Madrid.

Sobre la existencia de filamentos especiales en el interior de las células hepáticas

(DATOS PARA EL CONOCIMIENTO DE LA FIBRINOGÉNESIS)

por

P. del Río-Hortega.

(Láminas XXVII a XXIX.)

Algunas observaciones de las que vamos a referir fueron efectuadas hace algún tiempo, debiéndose el aplazamiento de su publicación a la necesidad de obtener datos suficientes para llegar a la interpretación acertada, o, al menos verosímil, de las formaciones filamentosas a que se refieren. Son hallazgos efectuados aplicando al estudio de la fina textura del hígado la primera variante introducida por nosotros en el método de Achúcarro, la cual, como es sabido, tiñe perfectamente una gran parte de las formaciones granulosas y fibrilares contenidas en el protoplasma celular.

Respecto a la estructura del parénquima hepático (una de las más exploradas y mejor conocidas), existen todavía muchos puntos medianamente esclarecidos, que guardan relación con los diferentes aspectos propios de las células en actividad y en reposo y con las diferentes funciones de que se supone dotada a la célula hepática. En relación con ellas, es seguro que existen aspectos texturales múltiples, correspondientes a otros tantos momentos fisiológicos, y es probable que haya también modalidades de estructura relacionadas con cada una de las diversas funciones; pero de ello no existen pruebas decisivas. Por esto juzgamos interesante toda contribución referente al conocimiento de las variaciones funcionales de la célula hepática, a cuyo asunto pensamos dedicar futuras investigaciones.

Son muchos los autores que se han interesado por el estudio de la célula hepática en actividad y en reposo, debiendo mencionar, a guisa de recuerdo, las investigaciones de Kölliker, Leydig, Krause, Heidenhain, Langley, etc., sobre la membrana; las de Henle, Klein, Kupfer, Flemming y Lahousse sobre el protoplasma reticulado y el paraplasma hialino y amorfo; las de Schlater sobre los

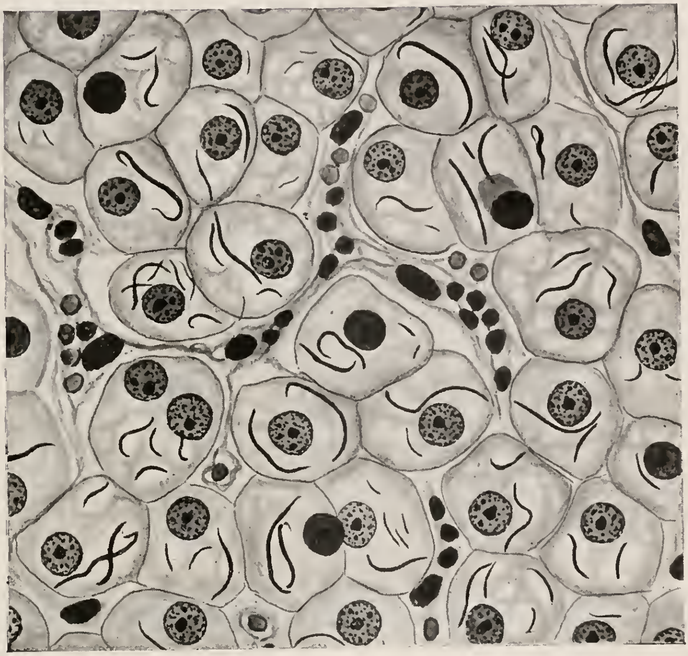


Figura 1.

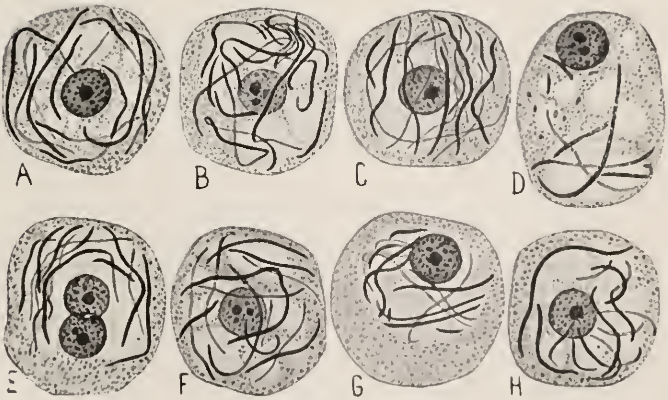


Figura 2.

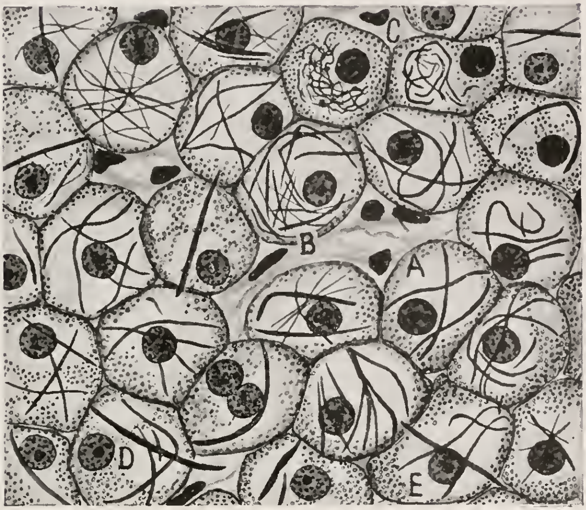


Figura 3.



Figura 4.



Figura 5.

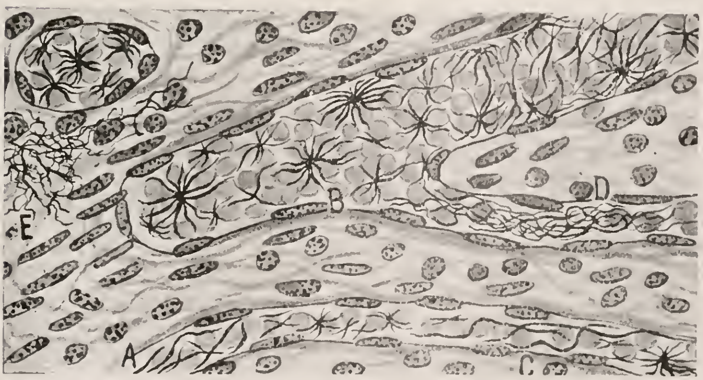


Figura 6.

microsomas de la red, granos fucsinófilos de los espacios vacuolares y constitución oxi y basicromática del núcleo; las de Remak, Pflüger, Weigert, Theile Beale, Koutchouk, Reinke, Arapow, etcétera, sobre la existencia de núcleos dobles y múltiples; las de Holmgren y Lominski sobre el *trophospongium;* las de Braus y Niessing referentes al centrosoma, etc.

Y en cuanto al estudio de las actividades celulares que hacen variar la constitución morfológica y química del protoplasma, son dignas de mención las pesquisas de Gilbert y Jomier, L. Bernard, Loederich, Fiessinger y Rathery sobre las células obscuras o reposadas y claras o activas; las de Altmann y Arnold sobre el substratum primordial (gránula, plasmosomas) del glucógeno, de la grasa y del pigmento; las de Cl. Bernard, Langley, Afanasiew, Kaiser, Cohn, Renaut, Ranvier y Heidenhain relativas a la elaboración del glucógeno; las de Kallmeyer sobre la formación de materias biliares; las de Altmann, Lahousse y Frerichs, Gilbert y Jomier, Carnot y Mlle. Deflandre, en fin, sobre la aparición y situación de las gotas de grasa.

Considérase a la glándula hepática capaz de desarrollar múltiples actividades, que Gilbert y Carnot separan en tres grupos, según se refieran a la hematopoiesis, a la asimilación de productos alimenticios y a la depuración de elementos extraños, tóxicos e inasimilables.

En relación con la histogénesis y composición química de la sangre, sábese la parte que toma el hígado en la formación de hematíes y de substancias coagulante o fibrinógena y anticoagulante (Gley, Pachu). Según Hofmeister el hígado vertería en la sangre al menos 12 productos, diversos en apariencia pero encaminados todos ellos, según Gley, al mantenimiento de la composición del medio interno.

Respecto a la participación hepática en la asimilación, conócese las funciones biliógena, glucogénica (Cl. Bernard), adipogénica o adipopéxica (Gilbert y Carnot), la fijación de materias albuminoides y del hierro alimenticio o función marcial (Dastre). Añádase a estas actividades la uropoiética, y la antitóxica señalada por Charron.

La mayor parte de estas funciones carecen aún de localización precisa, pero se sabe que la elaboración de la grasa predomina en la periferia y la del glucógeno en el centro del lobulillo. No es difícil, sin embargo, descubrir los indicios estructurales de algunas

de ellas en forma de inclusiones protoplásmicas, como los bloques semilíquidos de glucógeno, las granulaciones de pigmento biliar (que, según Prenat, no existen normalmente) y de hemosiderina (Duvernay) y las granulaciones y gotitas de grasa que se presentan durante la digestión.

Pero, además de las mencionadas granulaciones, existen en las células hepáticas inclusiones fibrilares con caracteres idénticos a los de la fibrina, que, por presentarse siempre en los mamíferos normales y en algunos otros vertebrados, juzgamos interesante dar a conocer, no por añadir un detalle histológico nuevo a la ya larga lista de los conocidos, sino por contribuir al esclarecimiento de las estructuras funcionales del hígado, y especialmente de las que se relacionan con la fibrinogénesis.

Si la fibrinogénesis hepática fuera ya suficientemente conocida tendría importancia secundaria el hallazgo de estructuras sospechosas de relacionarse directamente con la elaboración de materia fibrinógena; pero acontece que, de la participación del hígado en esta importante función, sólo constan en la literatura que hemos podido consultar las interesantísimas experiencias de Nolf, que prueban la disminución del fibrinógeno sanguíneo a consecuencia de la extirpación del hígado, y las investigaciones de Corin, Ansiaux, Jacoby y Doyon-Morel y Kareff, que dan a conocer y confirman la desaparición del fibrinógeno en la intoxicación fosfórea, que produce la degeneración grasienta del parénquima hepático.

A estas observaciones podemos añadir los hechos tan conocidos de la existencia de mayor cantidad de fibrinógeno en la cava que en las venas mesentéricas; del aumento de fibrinógeno por inyección de adrenalina (que podría provocar la descarga o la hiperproducción hepática), y de la influencia retardatoria de la coagulación que ejerce la peptona, atribuída por ciertos autores (Knoopp entre ellos) a disminución del fibrinógeno hepático o modificación de algunos de sus caracteres.

Sábese, según esto, que el hígado engendra una substancia coagulante, cuya producción se acelera o retarda según las circunstancias; pero se desconoce la localización del fenómeno y la manera como se efectúa.

Para la investigación de las estructuras funcionales del hígado, hemos empleado material humano, procedente de autopsia, y de

algunos mamíferos, aves y reptiles. La técnica seguida es la del tanino-plata, sirviéndonos principalmente de la primera y tercera variantes nuestras al método de Achúcarro, con las que se obtiene la coloración del condrioma e inclusiones de las células hepáticas, si se aplican a piezas induradas en formol durante algún tiempo y seccionadas por congelación lo más finamente posible. La segunda variante (para el conectivo) del método de Achúcarro da peores resultados en la coloración de las estructuras celulares. En cuanto al proceder de Achúcarro, según le practicamos actualmente revela con bastante constancia las formaciones granulares del protoplasma, pero no así los cristaloides filamentosos, que, si aparecen, presentan una coloracion áspera y desigual. El carbonato argéntico amoniacal los tiñe también, pero muy débilmente, salvo si se emplea en sustitución de la plata de Bielschowsky en el método tano-argéntico.

Al observar una buena preparación obtenida con estos métodos, sorprende el hallazgo de ciertos filamentos situados en el espesor del protoplasma de las células hepáticas. No en todas las que forman los cordones del lobulillo, ni en todos éstos, existen dichos filamentos, sino solamente en territorios todavía mal determinados, correspondientes de preferencia a las partes superficiales del hígado. En ellas no es raro encontrar zonas extensas donde todas o casi todas las células contienen hilos más o menos numerosos, alternando con zonas donde sólo escasos corpúsculos los poseen. Estas diferencias topográficas, que en nada afectan a la constancia del fenómeno, se acusan más en unos individuos que en otros de la misma especie, y no se sujetan a reglas conocidas por nosotros, como tampoco lo hacen las variaciones relativas al número y dimensiones de los filamentos encerrados en cada célula. Es de presumir, sin embargo, que cuando el proceso de su formación nos sea mejor conocido sabremos qué clase de influencias le promueve y regula. Por ahora hemos de limitarnos a ver en tales variaciones un signo de actividad y reposo celular en la producción de materia filamentosa y un indicio de alternancia funcional de los corpúsculos hepáticos o de la adaptación de algunos de ellos a una especial función permanente, en un reparto de actividades que no se aviene con la identidad de los caracteres histológicos generales de las células parenquimatosas.

En opinión nuestra, las variaciones cuantitativas de los filamentos intracelulares no se relacionan solamente con la intensidad

de producción de la materia que los forma en un momento dado, sino también, verosímilmente, con la existencia de reservas para lo futuro, analogamente a lo que ocurre con la cantidad de glucógeno retenida en las células. La materia filamentosa disuelta en el citoplasma se concretaría accidentalmente en forma cristaloide, que es como nosotros la observamos.

Realmente, es dificilísimo averiguar si los cristaloides incluídos en las células existen durante la vida o se forman después de la muerte celular; pero juzgando por la semejanza que ofrecen con otras formaciones cristaloideas yacentes dentro y cerca de los vasos en multitud de circunstancias, parece más probable que se produzcan *post mortem*. Hay, además, una razón poderosa, a nuestro juicio, para que rechacemos la suposición de la preexistencia de los cristaloides en la célula viva, cual es su gran abundancia en unos casos y sus excesivas dimensiones en otros. Sólo imaginando su formación después de sucumbir el animal podemos explicarnos la existencia de algunos cristaloides gruesos y rígidos, que, no cabiendo dentro de las células, rompen su débil membrana, sobresaliendo al exterior, lo que es inverosímil que ocurra durante la vida normal del individuo.

Aunque en los diferentes animales que hemos examinado se acusan algunas diferencias en la forma, número y tamaño de los filamentos cristaloides no son aquéllas tan marcadas que nos permitan distinguir lo característico de cada especie, pues para nosotros el más y el menos carecen de valor absoluto, porque dependen del momento fisiológico en que se sorprende a las células, y acaso también de influencias extrínsecas que favorezcan o impidan su formación. Igual acontece con la ausencia o presencia de filamentos en algunas, en todas o en ninguna célula de un lobulillo o de extensos territorios de tejido hepático.

Como resumen de las observaciones anotadas, podemos afirmar que los cristaloides intraprotoplásmicos son constantes en el hígado, pero inconstantes en la célula hepática; que su cantidad varía en cada caso, y que en el mono parecen más abundantes que en el hombre, y en el conejo más que en el perro y en el gato.

En el hígado de mono y de conejo, que parecen ser los más favorables para el estudio de las formaciones filamentosas (al menos en ellos hemos obtenido las mejores coloraciones), existen territorios extensos donde no se discierne ningún cristaloide intra-

celular junto a otros donde todas las células los poseen. Evidentemente, su presencia no se relaciona con posibles alteraciones del tejido, puesto que los núcleos y el condrioma se ofrecen con caracteres normales, y el empleo de diferentes métodos de teñido no permite reconocer lesión alguna. Lo que se advierte pronto es que las células obscuras, abundantes en condriosomas y grumos de glucógeno, no suelen encerrar cristaloides, y que éstos son, en cambio, más o menos numerosos en las células claras con protoplasma laxo y aspecto vacuolar o areolar, donde hay escasas mitocondrias diseminadas por el ectoplasma y trabéculas del retículo.

Con relación a las regiones central y marginal del lobulillo, no existen preferencias apreciables en la cantidad de materia filamentosa intracelular.

Nuestra primera observación de cristaloides intracelulares tuvo lugar, hace tiempo, en el hígado de un gato intoxicado con pilocarpina, en el que todas las células presentaban bastante cantidad de pigmento acumulado en el polo biliar y un solo filamento corto y curvilíneo, alojado en una especie de vacuola o enrarecimiento protoplásmico (1). No sospechando entonces cuál fuera la naturaleza de tales filamentos, atribuímosles carácter patológico, esperando confirmarle en otros casos. Los hechos, sin embargo, prueban su existencia en estado normal. En el gato es raro observar dentro de las células hepáticas más de uno o dos filamentos; pero está en lo posible que sean numerosos.

En el perro adulto es ya más frecuente que las células alberguen filamentos múltiples, como lo demuestra la figura 1 (lám. XXVII). En ella se aprecia el estado de enrarecimiento del protoplasma, en el que se discierne la presencia de una o muchas vacuolas de variable tamaño que albergan interiormente a uno, dos o muchos filamentos, tan pronto finísimos y casi imperceptibles, por su débil coloración, como muy gruesos, de gran longitud y teñidos de negro. Son unas veces rectilíneos, otras muy arqueados y con frecuencia flexuosos, estando siempre adelgazados en sus extremos. En general, hállanse incurvados, para acomodarse al espacio vacuolar donde están contenidos; pero los más gruesos y rígidos se salen de los límites de él y atraviesan el protoplasma en toda su extensión.

(1) De esta observación hicimos un diseño, que nuestro maestro, el profesor Cajal, nos hizo el honor de incluir en su *Manual de Anatomía Patológica*, 1920, figura 18.

No es frecuente ver en el contenido filamentoso del perro aspectos de conjunto distintos del copiado en la figura 1; pero tampoco se precisa rebuscar mucho para descubrir células, como las copiadas en la figura 2 (lám. XXVII), cargadísimas de cristaloides. En dicha figura hemos reunido unos pocos de los infinitos aspectos que existen en las células con protoplasma laxo y vacuolizado. Trátase, como se ve, de filamentos extraordinariamente largos y ondulosos, que llenan el espacio comprendido entre el núcleo y la membrana o yacen reunidos en la zona marginal o alrededor del núcleo, encerrados en amplias vacuolas y asociados de múltiples maneras.

Estos aspectos celulares, que en el perro son relativamente escasos, y en el hígado humano sólo por excepción aparecen en nuestras preparaciones, son los más frecuentes en algunos parajes del hígado de mono y de conejo. A cualquiera de estos animales podría corresponder la figura 3 (lám. XXVIII) perteneciente al hígado de un mono adulto. Véase que en todas las células existen cristaloides grandes y abundantes, que forman las más diversas agrupaciones y son, por lo general, tanto más finos cuanto más numerosos. Unas células contienen solamente uno rectilíneo o arqueado; otras poseen tres o más bastoncitos ondulosos (A); en algunas existen cristaloides múltiples, rígidos y sueltos (B) o flexuosos y apelotonados en el citoplasma (C). No faltan filamentos enormes, que, no cabiendo en la célula donde se han formado, sobresalen exteriormente (D, E).

En todos los mamíferos sometidos a examen hemos observado en los cristaloides intracelulares el tipo descrito, con sus infinitas variedades; pero en el lagarto se sorprende una modalidad interesante, que se halla reproducida en la figura 4 (lám. XXVIII). En vez de existir solamente, como en los mamíferos, filamentos rectilíneos o flexuosos, terminados en punta ligeramente agudizada, existen también, en mayor abundancia que éstos, cristaloides anulares que se acomodan justamente a las dimensiones de los espacios donde están contenidos. En todas las células del hígado de lagarto existe uno o varios filamentos de diferentes dimensiones. Unas veces se trata de hilos encorvados en asa o de anillos perfectos que se presentan de plano u oblicuamente, apareciendo más o menos deformados; otras veces son filamentos largos que se enroscan sin llegar a soldarse por sus extremos. Bastantes células poseen un solo cristaloide anular; pero la mayoría de ellas encierran dos o más, aunque sólo algunas exhiben hasta cuatro o seis, agrupados en un paraje protoplásmico no siempre correspondiente al polo biliar.

Estas formaciones anulares no tienen mayor interés que el que dimana de su especial manera de engendrarse, por aposición y fusión de los cabos de un filamento que crece en longitud dentro de un espacio circular. Si dichos cabos no se encuentran, la soldadura es imposible, y entonces se observa que el filamento inicia y completa una segunda y hasta una tercera vuelta o adquiere inflexiones desordenadas.

Tiene también interés en cuanto al crecimiento de los cristaloides el hecho de que existan algunos en los mamímeros que, no cabiendo dentro de las vacuolas donde se forman, cruzan de parte a parte el protoplasma, y otros que, siendo de mayor longitud que el corpúsculo donde se engendran y más resistentes que la membrana celular, la perforan para abrirse paso al exterior y penetrar, a veces, en otra célula contigua (fig. 3, D, E).

Parece, pues, según estas observaciones, que la materia filamentosa existente en el protoplasma celular, al condensarse y adquirir solidez, forma cristaloides ordinariamente flexibles, que a veces adquieren dureza y rigidez suficientes para vencer la resistencia de las partes celulares.

En ningún caso, sin embargo, hemos observado la presencia de cristaloides absolutamente desalojados de las células. Cuando existe en los espacios intercelulares materia filamentosa, no adquiere el tipo cristaloide, pero sí ofrece caracteres bastante próximos a él.

En el hígado de perro y de mono, y especialmente en el de conejo, es frecuente encontrar masas filamentosas situadas por fuera de las células. Están formadas por abundantísimas fibrillas de gran tenuidad, cruzadas en todos los sentidos formando apretadas redes. Atendiendo a la situación y caracteres de estas redes (fig. 5, lámina XXIX), vemos que aparecen de trecho en trecho, y a veces muy alejadas, ocupando los intersticios celulares. Unas veces corresponden a una sola célula (B), a la que forman una envoltura de mallas estrechas e irregulares, y otras se extienden por la superficie de varios elementos, recubriéndolos total o parcialmente (C).

El carácter más interesante de estas redes, cuya naturaleza fibrinosa no ofrece duda alguna, es su situación preferente en íntimo contacto con las paredes vasculares (A). Tanto en las secciones transversales como oblicuas de las venas más gruesas (suprahepáticas), hállase una cubierta casi continua de fibrina, formada por hilos finísimos, sólo tingibles con métodos altamente electivos, como el de Achúcarro, modificado por nosotros (primera va-

riante), agrupados ordinariamente en pequeñas masas reticuladas, formando a manera de festón por fuera de la pared vascular.

No es desusada la existencia, junto a algunos vasos, de plexos fibrinosos más flojos y extendidos que los indicados, ni que dentro de las venas aparezcan redes de fibrina.

Si a todo esto se añade la presencia en el interior de las células hepáticas de cristaloides escasos y gruesos, formados por condensación de toda la materia filamentosa en uno o dos bastones, o abundantes y finos, aquí rígidos y entrecruzados y allí flexuosos y reunidos en pelotón (fig. 3 B, C, y fig. 5 D, E), con caracteres análogos a los que ofrecen los hilos fibrinosos situados fuera de las células, se tiene una serie de aspectos parecidos, que hacen pensar en la semejanza, si no identidad, de los cristaloides intracelulares y de los hilos de fibrina que ocupan las espacios perivasculares y envuelven a algunas células.

Un estudio atento de las cualidades morfológicas y microquímicas de la materia filamentosa intracelular da por resultado el hallazgo de semejanzas notorias entre ella y la fibrina.

Desde luego, no es posible confundir los cristaloides que hemos descrito con ninguna de las formaciones filares conocidas y descritas por los autores, cuales son las masas filamentosas laxas, con aspecto de *Nebenkerne*, señaladas por Policard en la rana, que, según Arnold, están formadas por sartas de granulaciones; los filamentos o laminillas de ergastoplasma descritos por Laguesse y Regaud, que tan importante papel juegan en la secreción; los bastoncitos del condrioma, vistos por Koiransky en la rana y salamandra, etc. A lo que más se parecen los cristaloides hepáticos es a las formas regresivas del centrosoma descubiertas por nosotros en las células epifisarias, nerviosas y cartilagíneas. Dichas formas bacilares o filamentosas, cuyo número no puede ser mayor que el de centriolos, se tiñen también con el método tano-argéntico, pero efectuado con ligeras variaciones. La confusión de ellas con los cristaloides del hígado es imposible, no sólo por su número, sino también por la flexibilidad y finura que poseen.

Como es sabido, en la célula hepática existen a menudo inclusiones de diverso género, unas veces con carácter normal y otras con carácter patológico. Entre ellas se cuentan los lipoides y la grasa, el glucógeno y el pigmento férrico estudiados por Altmann y Lannoy, Cl. Bernard y Dastre y Floresco, respectivamente. A estas inclusiones hay que añadir la de cristales de hemoglobina,

estudiada por Browicz, y que Brandts y Carlier suponen relacionada con un proceso secretorio del núcleo, cuyo producto pasaría al citoplasma. Los cristaloides hallados por nosotros prueban la existencia en las células hepáticas de una substancia diferente de las mencionadas, que, a semejanza del glucógeno, cambia de caracteres cuando cesa la vida celular, o cuando se somete el tejido a la acción de los fijadores.

Creemos que dicha substancia, capaz de cristalizar dentro de las células, se relaciona con el fribrinógeno, fundándonos no solamente en los aspectos vistos en el hígado, que prueban la semejanza de los cristaloides intracelulares y de la fibrina extracelular, sino también en otras muchas observaciones parecidas, de cuyas he aquí las principales:

a) En muchos tumores, principalmente sarcomatosos, más o menos abundantes en tejido conectivo (sarcomas fasciculados, de pequeñas y de grandes células, mixosarcomas, etc.) existen en los espacios intercelulares y en las lagunas conjuntivas cristaloides más o menos largos y flexibles, con extremos puntiagudos, que unas veces aparecen diseminados y otras reunidos en parajes de estructura laxa y junto a redes más o menos espesas de fibrina, formadas por hilos finos y flexuosos que sólo difieren de aquéllos por su mayor longitud.

b) En algunos casos patológicos, del encéfalo principalmente, obsérvase la presencia de largos filamentos ondulados, de forma acicular, que se diseminan por el tejido, se reunen en grupos o paquetes y se acumulan junto a la pared de los capilares, orientándose más o menos oblicuamente a la dirección vascular.

c) En casos normales y patológicos es frecuente hallar en diversos tejidos (cerebro, riñón, etc.) formaciones cristaloides: 1.°, en esferas de variable tamaño, provistas de uno o muchos apéndices puntiagudos, que a veces erizan la superficie, y a veces forman estrellas con abundantísimos hilos cortos e incurvados; 2.° (fig. 6, lám. XXIX), en filamentos aciculares de variable longitud, que si son cortos aparecen unas veces sueltos (A) y otras reunidos en elegantes estrellas (B); si son largos corren flexuosamente, siguiendo la pared vascular (C), y si son abundantes constituyen haces enmarañados (D) que en nada difieren de las redes fibrinosas intra y extracelulares (E), en cuya génesis seguramente intervienen.

d) Finalmente, en muchos epiteliomas de células pavimentosas

hállase, principalmente en regiones superficiales, filamentos netamente fibrinosos, que forman redes en los espacios intercelulares; en las pequeñas hendiduras del estrato córneo; allí donde los corpúsculos neoplásicos están muy separados, y, sobre todo, en el interior de muchas células cuyo protoplasma posee cavidades quísticas, que suelen encerrar uno o más filamentos largos y apelotonados.

Todas estas observaciones prueban la existencia frecuente, tanto en el interior de los vasos como cerca de ellos y en los espacios linfáticos de los tejidos y quistes celulares, de filamentos rígidos o flexuosos, agrupados de maneras diversas, que se tiñen como la fibrina y si son largos y abundantes no pueden distinguirse de ella. Son evidentemente formas cristaloides de una substancia disuelta en el plasma sanguíneo, que, si no es la fibrina misma no se aleja mucho de ella.

Tiene, pues, la fibrina, o el fibrinógeno, un carácter especial, poco conocido, que es el de adquirir formas cristaloides, tanto cuando existe en la sangre vascular como cuando se halla disuelta en el plasma que impregna los tejidos y las células. Ahora bien; dada la identidad de caracteres cromáticos de los cristaloides encerrados en las células hepáticas y de los contenidos en los vasos y la semejanza de su forma y agrupación, es lógico pensar en la existencia de una relación estrecha entre unas y otras formaciones.

Podría suponerse que los cristaloides hepáticos no son producto endógeno, pero sí una substancia extraña infiltrada en las células, tal vez fibrinógeno disuelto en el plasma sanguíneo, que igualmente se difunde en los espacios intercelulares y lagunas linfáticas que penetra en las células enquistadas. Pero cuando ocurre la impregnación plasmática de las células, suele verse en los espacios areolares o quísticos redes fibrinosas verdaderas.

Aparte de esto, ningún motivo existe para que solamente en las células hepáticas ocurra tal imbibición.

Trátase, pues, seguramente, de un producto elaborado por el hígado, que verosímilmente se halla disuelto en el citoplasma, para adquirir formas cristaloides después de la muerte o en circunstancias especiales indeterminadas.

Teniendo en cuenta que el hígado elabora fibrinógeno, según afirmaciones indiscutidas de los fisiólogos; que en el hígado existen cristaloides morfológica y cromáticamente parecidos a otros

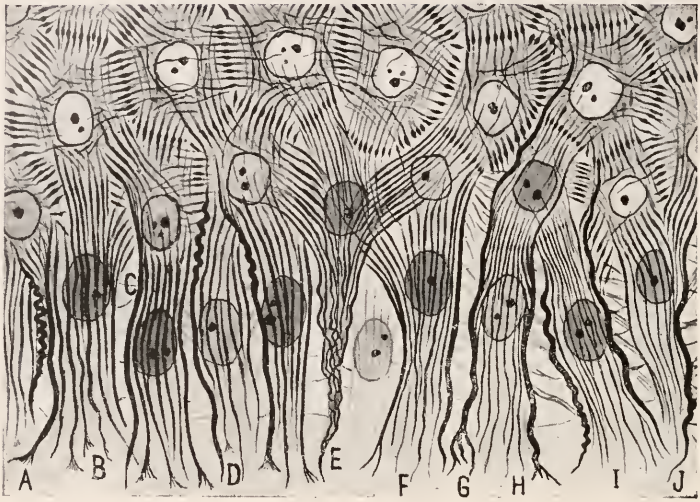


Figura 1.

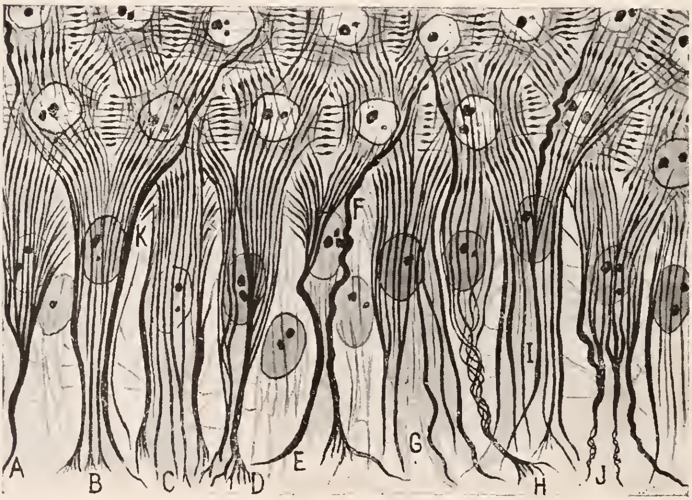


Figura 2.

encerrados en los vasos y que entre dichos cristaloides vasculares y los hilos fibrinosos existen transiciones, no es improbable que la existencia de filamentos en las células hepáticas se relacione con la elaboración del fibrinógeno. Nuevos estudios de orden experimental, que estamos efectuando en unión de Jiménez Asúa, nos darán motivo, sin duda, para formar juicio definitivo.

Laboratorio de Histología normal y patológica de la Junta para Ampliación de Estudios.

Sobre la naturaleza y significación de los filamentos epidérmicos de Herxheimer

por

R. Alberca.

(Lámina XXX.)

Ocurre a menudo, tanto en Histología como en otras ciencias, que, cuando tras amplia discusión, se llega al esclarecimiento completo de un fenómeno, persisten algunos sabios en mantener antiguas opiniones, por desconocer que el problema se halla definitivamente resuelto y juzgado. Tal es el caso de la naturaleza y significación de los filamentos epidérmicos de Herxheimer, que, no obstante haber sido considerados con pruebas decisivas por Del Río-Hortega (1917) como epiteliofibrillas bien caracterizadas, son posteriormente incluídos por Favre (1920) entre las formaciones de naturaleza mitocondrial.

Desde que en 1889 el dermatólogo alemán Herxheimer entrevió los filamentos epidérmicos que llevan su nombre, gran número de investigadores (Eddowes, Hermann, Argaud, Beneke, etc.) han procurado poner en claro sus caracteres, tanto por lo que respecta a su morfología y naturaleza como a su significación funcional. Hasta los modernos estudios de Favre y Regaud, Firket y Branca y Del Río-Hortega, las opiniones de los autores que se han ocupado de este asunto difieren poco de las sucesivamente expresadas por Herxheimer.

Este sabio pensó primeramente que las largas espirales de la capa generatriz del epidermis eran hendiduras linfáticas, y esta

suposición fué aceptada por Eddowes, para quien se hallarían situadas por fuera de las células, constituyendo depósitos fibrinosos. En un trabajo ulterior, Herxheimer y Müller se inclinan a considerarlas en relación con la membrana celular. Además de las gruesas fibras espirales existirían fibrillas intraprotoplásmicas agrupadas en haces, que, según Kromayer, estarían formados por asociación de hilillos procedentes de muchas células, y, según Weidenreich, se hallarían limitados por las fibras espirales del margen celular.

Frente a la creencia de que las espirales de Herxheimer eran espesamientos más o menos diferenciados de la membrana alzáronse Favre y Regaud para sostener que constituyen simples diferenciaciones del condrioma, siendo capaces de convertirse circunstancialmente en mitocondrias y condriocontos más o menos alargados, de trayecto a veces onduloso y a veces espiral. Según dichos autores, «los filamentos espirales tienen significación mitocondrial, representan el condrioma de la célula malpighiana de evolución córnea y desaparecen más o menos completamente bajo la influencia de la inflamación para ser reemplazados por un condrioma de tipo común, con el que coexisten en algunas células».

Aunque Firket y Branca lograron demostrar la existencia de filamentos aparentemente mitocondriales en las células epidérmicas del hombre adulto, no coinciden en la tesis de Favre y Regaud, por el hecho de haberlos evidenciado con métodos que ordinariamente no tiñen el condrioma. Pero de que, en efecto, son cosa distinta de éste hállanse pruebas decisivas en la extensa y detallada monografía de Río-Hortega sobre las epiteliofibrillas, en la que se pone de manifiesto la desemejanza enorme que existe entre el condrioma y las epiteliofibrillas diferenciadas y la identidad de éstas con los filamentos epidérmicos de Herxheimer, que no representan sino una modalidad de las epiteliofibrillas de la capa generatriz.

Después de estudiar Del Río-Hortega con todo detalle la diferenciación de las epiteliofibrillas a expensas del espongioplasma primitivo, cuyos hilos se engruesan progresivamente; de describir los bellísimos y variados tipos de epiteliofibrillas ascendentes y descendentes que existen en los invertebrados; de analizar las relaciones de las fibrillas diferenciales con los blefaroplastos, la cutícula y el conectivo subepitelial, etc., trata extensamente de la estructura fibrilar de las células epidérmicas, dedicando algunas páginas a los filamentos de Herxheimer.

Del Río-Hortega prueba la identidad de las fibrillas intercelulares y de los filamentos espirales, oponiéndose a la tesis de Favre y Regaud.

«Sin discutir por ahora – dice – el papel que el condrioma pueda desepeñar en la elaboración de fibrillas primitivas durante el desarrollo embrionario, nos inclinamos a creer que, una vez terminado éste, la diferenciación fibrilar se verifica a expensas del retículo, cuyos hilos se hipertrofian progresivamente. Y en cuanto a los filamentos de Herxheimer, nuestras observaciones son concluyentes en el sentido de que constituyen una modalidad de epiteliofibrillas idéntica por su naturaleza a las restantes del epidermis, pero diferente por su morfología.»

Y con respecto a ésta, anota Río-Hortega la existencia de diversos tipos de filamentos, que unas veces se forman por la reunión de todos los de la célula que se aglutinan en una fibra solitaria gruesa, implantada en la basal por un pedículo ensanchado, en el que resurgen las fibrillas primitivas; otras veces resultan de la reunión en el ectoplasma de un hacecillo de epiteliofibrillas, y otras constan de una sola fibra gruesa que por abajo acaba en punta y por arriba, como todas las demás, se continúa, a través de una o más células, con las fibrillas comunes.

Desconociendo Favre los importantes estudios de Río-Hortega y la solución dada al problema por nuestro maestro, insiste nuevamente en sus antiguas opiniones sobre el origen mitocondrial de los filamentos de Herxheimer, y aunque parece sospechar la existencia de relaciones, que son evidentes entre tales filamentos y los restantes del epidermis, llega a conclusiones inadmisibles cuando afirma que «el filamento espiral es de significación mitocondrial» y «constituye el condrioma de la célula malpighiana de evolución córnea».

Admite, por otra parte, que los filamentos son más gruesos al nivel de las capas granulosa y córnea, lo que no coincide con nuestras observaciones (confirmadoras de las de Río-Hortega) sobre el condrioma y las epiteliofibrillas. Estas son más gruesas en el estrato de Malpighi y en la capa germinal que en las capas restantes, en las que pierden poco a poco su primitivo espesor.

En cuanto a la rotura circunstancial de los filamentos y formación de condriocontos, es hipótesis difícil de confirmar y que nosotros rechazamos, previo estudio cuidadoso de la cuestión, tanto en epitelios normales como en epiteliomas; en éstos, a la desdife-

renciación celular acompaña una reducción de los filamentos unitivos, que, según observaciones de Río-Hortega, llegan a desaparecer casi por completo, teniendo los que persisten caracteres idénticos a las fibras de Herxheimer.

Por nuestra parte, estamos convencidos de que si Favre y Regaud aplicasen al estudio de estas formaciones el método de Achúcarro-Río-Hortega, relegando a segundo término la coloración con la hematoxilina, aceptarían la significación epiteliofibrilar de los filamentos de Herxheimer, de acuerdo con Río-Hortega, como nosotros la aceptamos.

Nosotros, en efecto, hemos logrado, merced a las variantes de Río-Hortega al método de Achúcarro, magníficas impregnaciones, tanto de los filamentos de la capa germinativa como de las restantes fibrillas epidérmicas que entrelazan a las células de los diferentes estratos, formando un plexo complicadísimo de armonía y belleza asombrosas.

Para lograr perfección en las imágenes, se precisa que los cortes sean muy finos y que la coloración argéntica y el refuerzo en el baño de oro sean suficientemente intensos. De utilizar cortes demasiado espesos o insuficientemente teñidos, se obtienen aspectos algo parecidos a los que suministran los métodos a la hematoxilina, y que pueden hacer creer, equivocadamente, en el carácter mitocondrial de los filamentos, no por fragmentación de ellos, como piensan Favre y Regaud, sino por coloración parcial e incompleta, en la que no aparecen como líneas enteras de trazo limpio y correcto, sino como bastoncitos ásperos más o menos alargados o granulaciones seriadas, que imitan a las mitocondrias y condriocontos descritos por Favre y Regaud. Hay, sin embargo, un carácter, puesto en evidencia por Río Hortega, que puede servir de norma para la interpretación de tales imágenes confusas: el condrioma (mitocondris y condriocontos), se sitúa siempre en la proximidad del núcleo, mientras que las epiteliofibrillas verdaderas, si bien llegan hasta el núcleo, para ir desde unas células a otras, son muy delgadas a su nivel, engrosándose, en cambio, al cruzar por el ectoplasma.

Hemos llevado a cabo nuestras observaciones en piel normal de individuos adultos perteneciente a diversas regiones (mano, pie, brazo, cara, etc.); en las mucosas de epitelio estratificado (lingual y tonsilar) y en el epidermis lindante con granulomas y neoplasias

de diverso género (epiteliomas y papilomas, especialmente). Como técnica hemos utilizado el método de Achúcarro-Río-Hortega cuya variante primera suministra resultados absolutamente seguros, practicada en cortes delgados.

Debemos hacer constar que, aunque la técnica de Achúcarro-Río-Hortega es constante, proporciona más completos resultados, cuando existe hipertrofia e hiperplasia general de los filamentos epidérmicos o simplemente de las epiteliofribrillas que recorren el estrato germinal. Así ocurre en la piel lindante con procesos inflamatorios y neoplásicos. Pero aunque en tales casos la arquitectura epiteliofribrilar no se separa ostensiblemente de la disposición típica, queremos atenernos en esta descripción exclusivamente a lo que se observa en la piel normal, buscando en los estados patológicos, que exageran a menudo los caracteres normales, la confirmación de nuestras sugestiones.

Aunque existen diferencias regionales bastante marcadas, tanto en el número como en el grosor de la epiteliofibrillas de la capa germinativa, no se sujetan tales variaciones a normas fijas e invariables. Se observa un creciente desarrollo de la diferenciación fibrilar, pasando de las mucosas ectodérmicas profundas (vejiga urinaria, cuello uterino, esófago, etc.) a la vecindad de las aberturas naturales (mucosas bucal, lingual, faríngea, etc.), a la piel de la cara, tronco y miembros y a la palma de la mano y planta del pie.

En el primer grupo de mucosas hállase sólo, según observaciones de Río-Hortega, que hemos confirmado, algún filamento aislado, que asciende por las capas inferiores del epitelio. En las mucosas amigdalina y lingual, por el contrario, son abundantes ya los hilillos que recorren verticalmente el protoplasma de las células germinales, para perderse tan pronto como penetran en el cuerpo de Malpighi. En la lengua suelen marchar paralelas, sin reunirse en haces verdaderos con categoría de auténticos filamentos de Herxheimer; pero no ocurre así en la amígdala, donde no es raro ver algunos de éstos bien caracterizados.

En cuanto a la disposición de los filamentos unitivos de las células epidérmicas en el tegumento externo, varía bastante de unos sitios a otros; pero no estando sujetas sus variaciones locales a reglas conocidas, y afectando solamente al número y espesor de los filamentos de Herxheimer, no tiene tanto interés para nosotros como el estudio de las cualidades que distinguen a éstos. Basta recordar, por ahora, que tratándose de diferenciaciones celulares

verosímilmente destinadas a servir de sostén, su desarrollo se relaciona con el espesor del epidermis y con los rozamientos y presiones a que éste se halla sometido.

Observando la disposición de las epiteliofibrillas en los estratos más inferiores del cuerpo mucoso de Malpighi (figuras 1 y 2, lámina XXX), hállase una manifiesta preponderancia de las que siguen dirección ascendente, que son prolongación de los filamentos que recorren el protoplasma de las células germinales. Estos filamentos se reparten entre las células hijas, formando otros tantos manojos, de cuyo espesor y recorrido resultan infinitos aspectos. La mayor parte de ellos se pierde pronto en las células malpighianas, donde las fibras que cruzan de un lado a otro el protoplasma forman una trama espesa e inextricable; pero algunos pueden ser perseguidos en su ascensión, a través de dos o tres estratos celulares. Ciertas fibras mucho más gruesas que las otras destacan por su intensa coloración en el plexo fibrilar de que parece formado el epidermis.

En las epiteliofibrillas, de la capa generatriz existen, sin duda, dos variedades de filamentos homólogas de las señaladas por Río-Hortega en los invertebrados: *filamentos simples o primarios y filamentos secundarios*. Los primeros, que son los más abundantes, son finísimos, y a veces simulan estrías del protoplasma marginal. Los segundos están formados por asociación de fibrillas elementales y son más o menos gruesos, según el número de ellas que interviene en su constitución. Estos últimos coinciden en todos sus detalles con los filamentos espirales de Herxheimer, según han sido descritos por los autores que mejor han sabido interpretarlos.

Las *fibras primarias* (figs. 1, F, I, y 2, C), abundan más en unas células que en otras y están preferentemente situadas en el ectoplasma, de manera semejante a lo que se observa en los planos superiores del epidermis, donde la diferenciación celular se acusa menos en la región endoplásmica o perinuclear. Marchan casi paralelamente de abajo a arriba y muestran muchas veces ondulaciones, que acaso dependan simplemente de la retracción celular. Por arriba se pierden en el endoplasma de las primeras células, donde penetran o avanzan, pasando de unos corpúsculos a otros, hasta la segunda y tercera capas del cuerpo mucoso de Malpighi, y por abajo llegan hasta el conectivo dérmico, en cuyo contacto terminan en punta. Si, aunque aparentemente simples, están constituídas por dos o tres hilos muy delicados, al disociarse estos in-

feriormente, suelen formar una especie de pie de implantación en el dermis (figs. 1 y 2, B).

Las *fibras secundarias* o filamentos de Herxheimer verdaderos (figs. 1, A, C, D, y 2, A, D, E, F, H, J) no difieren, en realidad, de las precedentes, si no es por su constitución. Son cordones formados por fibrillas delgadísimas, que unas veces se aprietan hasta el punto de parecer una sola enormemente engrosada, y otras se aproximan menos, pudiendo ser individualizadas. Algunos de tales cordones están constituídos por un solo fascículo fibrilar, pero otros se forman por asociación de dos o tres de éstos, que se relacionan con otras tantas células del estrato superior y convergen encima, al nivel o por bajo del núcleo.

En cuanto al curso de las fibras de Herxheimer, puede observarse que unas veces es casi rectilíneo, otras ligeramente ondulado y otro francamente espiral, y en cuanto a su terminación, efectúase en pleno cuerpo mucoso de Malpighi; a veces lejos del punto de partida; pero con mayor frecuencia, en el segundo o tercer plano de células. Un examen atento permite reconocer la existencia de varias modalidades de terminación inferior, que resultan de la manera que tienen de disociarse las fibrillas primitivas. Si esta disociación se efectúa a diferente altura, en hacecillos cada vez más finos, resultan aspectos aparentemente ramificados, semejantes a raicillas, a menudo muy cortas (figs. 1, G, y 2, D). Estas raíces epiteliofibrilares abundan considerablemente en algunas regiones epidérmicas, alcanzando gran desarrollo, y corresponden a las digitaciones que poseen inferiormente las células epidérmicas, según descripciones de Ranvier y Río-Hortega, y también, en parte, a la estriación basal mencionada por diversos autores.

Si las fibras de Herxheimer son más delgadas y permanecen indivisas hasta ponerse en contacto con el dermis, suelen disociarse en su extremo inferior para formar pies cónicos, más o menos ensanchados, donde se reconoce la estriación correspondiente a las fibrillas primarias (figs. 1, B, y 2, B, F). Este ensanchamiento terminal, que denota la constitución multifibrilar de los filamentos espirales, no se observa en todos los casos, sino que, en algunos, las fibras acaban bruscamente, por haber sido seccionadas, o se adelgazan progresivamente, para terminar en punta más o menos fina (figuras 1, J, y 2, A, E).

La diversa manera de terminar los filamentos de Herxheimer se relaciona, principalmente, con la longitud de las fibras prima-

rias. Si éstas no son todas igualmente largas, y siguen reunidas hasta llegar al dermis, engéndranse cordones puntiagudos; si, por el contrario, se disocian al tocar en la base de las células, dan origen a fibras ensanchadas. En ocasiones, sin embargo, el deshilachamiento de las espirales de Herxheimer ocurre al nivel o por debajo del núcleo, marchando entonces sueltas las fibrillas primarias, que se entrelazan, formando pequeños bucles (fig. 2, J). Puede ocurrir también que la asociación íntima de tales fibrillas, para constituir el filamento de Herxheimer, no se efectúe, y que aparezcan reunidas en haz flojo, acabado en punta (fig. 1, E), o disociado, en forma de abanico (fig. 2, H).

Existen, como se ve, en la terminación de fibras secundarias modalidades diversas, de las que predominan unas u otras, según los casos.

Aunque la mayor parte de las veces los filamentos de Herxheimer están evidentemente formados por asociación de fibrillas más finas, cuya convergencia superior y disociación inferior son bien apreciables, si se observan con atención preparaciones bien logradas, no es fácil, en ocasiones, descubrir vestigio alguno de fibrillas primarias, lo que obliga a suponer que se trata de fibrillas simples muy engrosadas (figs. 1, D, J, y 2, G).

Por el número y situación de los filamentos de Herxheimer, cabe distinguir algunas variedades, que no siempre son perfectamente clasificables, por las transiciones que, con frecuencia, existen entre ellas. Prescindiendo del mayor o menor número de fibrillas elementales contenidas en cada célula, y ateniéndonos solamente al número de filamentos gruesos o secundarios visibles en el protoplasma, podemos admitir tres tipos principales bien caracterizados:

a) Células con filamento único, de situación central o marginal (figs. 1, J, y 2, A, H), que unas veces tienen un cordoncito delgado y otras un filamento grueso, en el que entran multitud de fibrillas elementales, que se engendra por confluencia de las que comunican con una sola o con dos o tres células, y termina en punta aguda, descomponiéndose en raicillas o por un pedículo ensanchado, con estriaciones más o menos apreciables.

b) Células con doble filamento marginal (figs. 1, G, I, y 2, E), cuyo protoplasma se halla recorrido por hilos finos rectilíneos o espiroidales, que en gran parte se reunen en el ectoplasma,

para formar gruesos cordones superficiales que dibujan correctamente al cuerpo celular.

c) Células con filamentos múltiples (figs. 1, B, C, y 2, B, I, J), que unas veces son finos, como formados por escaso número de fibrillas elementales, y otras veces muy gruesos. Todos ellos pueden terminar en la forma conocida, siendo muy frecuente que cada uno corresponda a una digitación de la base celular, que se apoya en el conectivo del dermis o engrana con sus fibras.

De todo lo expuesto, resulta que en el epidermis normal del adulto los filamentos de Herxheimer bordean a las células epiteliales u ocupan una situación francamente axial, siguiendo en ambos casos el mismo curso tortuoso antes de perderse por arriba en el plexo fibrilar del cuerpo mucoso de Malpighi y de terminar por abajo en contacto con el dermis.

Analizando sus relaciones con los filamentos epidérmicos que constituyen los puentes intercelulares, compruébase que entre ambas formaciones sólo existen diferencias de tamaño. Las epiteliofibrillas epidérmicas, en efecto, están constituídas, según la descripción de Río-Hortega, confirmada recientemente por Cajal, por fibrillas delicadas que surcan el protoplasma de varias células, atravesando los espacios que las separan, y que, siendo muy delicadas al pasar cerca del núcleo, se engruesan considerablemente en el espacio intercelular, donde poseen un espesamiento de refuerzo (dermatosoma). Los filamentos de Herxheimer, que tienen con aquéllas insensibles gradaciones de espesor, no son otra cosa que una variedad de ellas, más resistente y mejor diferenciada para servir de sostén, perteneciendo a la categoría de tonofibrillas estudiada por Heidenhain.

El examen de numerosas preparaciones nos ha convencido de la certeza de la interpretación de Río-Hortega, de que los filamentos de Herxheimer tienen significación claramente epiteliofibrilar; primero, por la continuidad manifiesta entre ellos y los filamentos epidérmicos comunes, y segundo, porque el condrioma de las células epidérmicas adopta disposiciones muy diferentes, según lo prueban las observaciones de Río-Hortega, citadas por Cajal en su reciente *Manual de Histología*, y nuestras propias observaciones. La posibilidad de colorear a la vez con igual técnica las formaciones epiteliofibrilares y condriómicas, más que una demostración de su parentesco, sirve para probar sus grandes diferencias morfológicas.

Conclusiones.—1.ª Las células pertenecientes al estrato germinativo del epidermis poseen, generalmente, algunas fibrillas finas o primarias y una o más fibras gruesas o secundarias, que son los verdaderos filamentos de Herxheimer.

2.ª Estos están constituídos por una sola fibra engrosada o por asociación de las pertenecientes a uno o varios hacecillos de fibras primarias procedentes del cuerpo mucoso de Malpighi.

3.ª En contacto con el dermis, terminan unas veces en punta y otras disociándose a variable altura, simulando raicillas o formando pequeños pies de implantación.

4.ª El método de Achúcarro y Río-Hortega, que tiñe perfectamente las fibras epidérmicas, y revela también a menudo las formaciones granulosas y fibrilares que constituyen el condrioma, prueba que los filamentos de Herxheimer no son condriocontos, sino que pertenecen a las epiteliofibrillas mejor caracterizadas.

5.ª Entre los filamentos de Herxheimer y las epiteliofibrillas que enlazan a las células del cuerpo mucoso de Malpighi, existen indudables transiciones que confirman su identidad.

6.ª Los filamentos de Herxheimer son diferenciaciones epiteliofibrilares destinadas a servir de sostén.

No hemos de terminar este trabajo sin expresar nuestro agradecimiento a nuestro maestro el Dr. Del Río-Hortega, por la ayuda que nos ha prestado en su laboratorio para llevar a efecto nuestras investigaciones.

Nota bibliográfica.

ARGAUD.—Epithelium, Filaments d'Herxheimer. *Comptes rendus de la Soc. de Biologie.* T. LXXVII, 1914.

BRANCA.—Sur la cicatrisation épitheliale (épitheliums pavimenteux stratifiés). *Journ. de l'Anat. et de la Physiol.* T. XXXV, 1899.

CAJAL.—*Manual de Histología normal.* Madrid, 1921.

EDDOWES.—Ueber die Natur der Herxheimerschen Spiralen der Oberhaut. *Monatschr. für prakt. Dermat.* T. XI, 1890.

FAVRE.—Topographie et repartition des filaments spiralés de l'épiderme. *Compt. rend. de la Soc. de Biol.* T. LXXXIII, 1920.

FAVRE Y REGAUD.—Sur certains filaments ayant probablement la signification de mitocondries dans la couche génératrice de l'épiderme. *Comptes rend. de l'Acad. des Sc.* T. CL, 1910.

FIRKET.—Recherches sur la génèse des fibrilles épidermiques chez le poulet. *Anat. Anz.* T. XXXVIII, 1911.

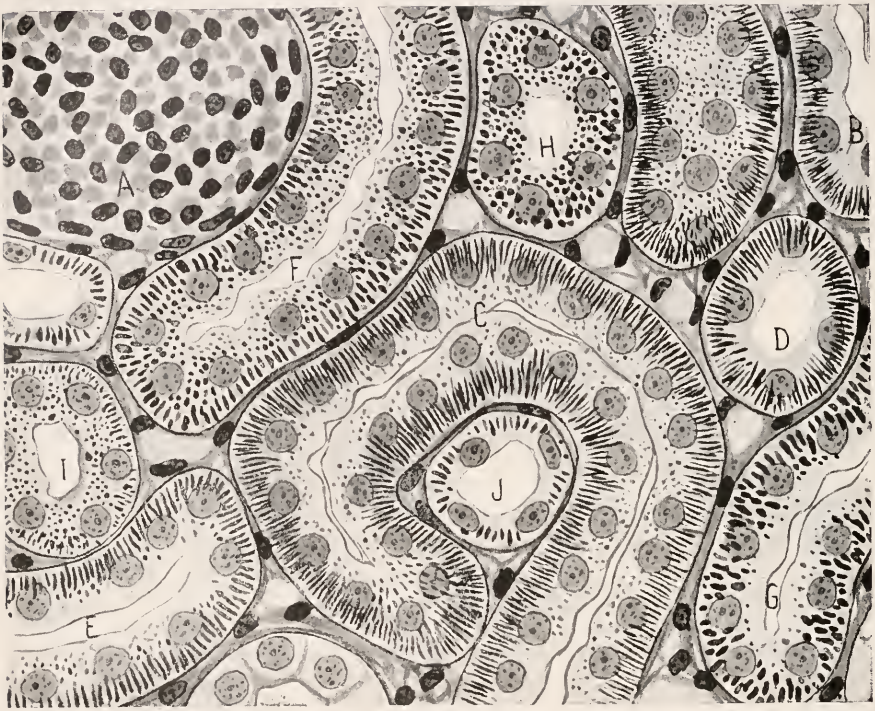


Figura 1.

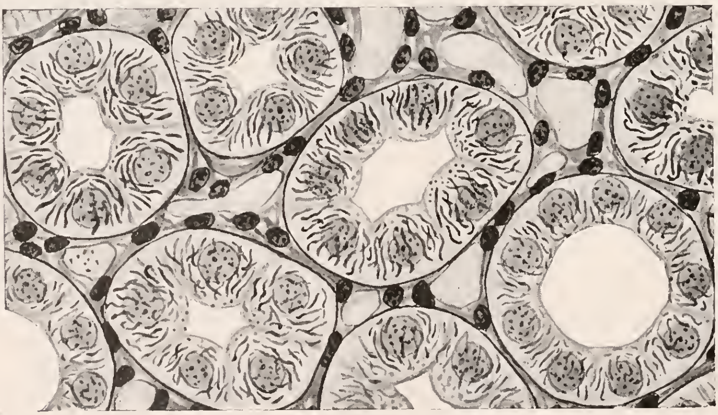


Figura 2.



Figura 3.

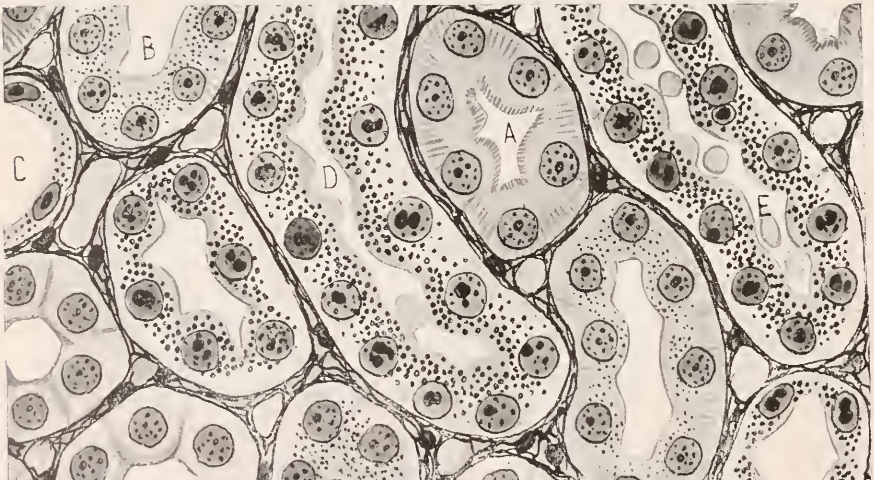


Figura 4



Figura 6.



Figura 5.

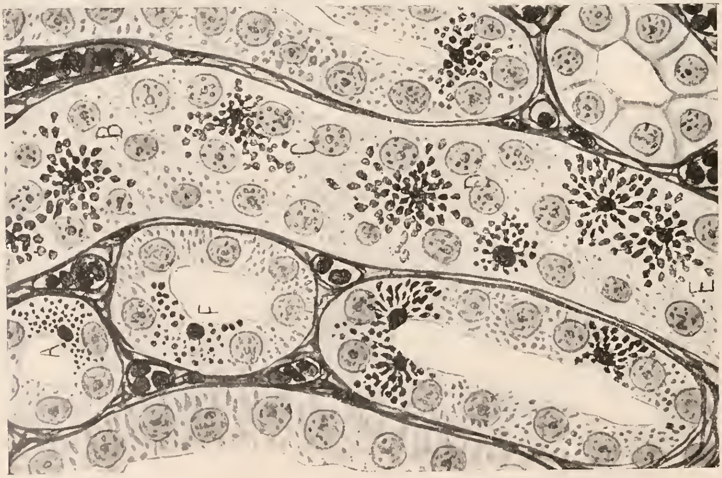


Figura 7.

Hermann.— Ueber die Herxheimer'schen Fasern in der Epidermis. *Arch. für Derm. und Syphil.* T. XXIV, 1892.

Herxheimer.—Ueber eigenthümliche Fasern in der Epidermis und im Epithel verschiedener Schleimhäute der Menschen. *Arch für Dermat. und Syphil.* T. XXI, 1889.

— Ueber die Sruktur des Protoplasmas der menschlichen Epidermiszelle. *Arch. für mikr Anat.* T. LIII, 1899.

Herxheimer y Müller.—Ueber die Dentung der sog. Epidermisspiralen. *Arch. für Derm. und Syphil.* T. XXXVI, 1896.

Kromayer. — Die Protoplasmafaserung der Epithelzelle. *Arch. für mikr. Anat.* T. XXXIX, 1892.

— Ueber die Bedentung der von Herxheimer im Epithel beschriebenen Fasern. *Arch. für Dermat. und Syphil.* T. XXII, 1890.

Regaud y Favre. - Sur la nature des fibres d'Herxheimer ou filaments basaux de l'épiderme. *Comptes rend. de l'Acad. des Sc.*, 1910.

— Nouvelles recherches sur les formations mitocondriales de l'épiderme humain à l'état normal et pathologique. *Compt. rend. de la Soc. de Biol.* T. LXXII, 1912.

Rio-Hortega.—Contribución al estudio de la fina textura de las células cancerosas. Las epiteliofibrillas. *Trab. del Lab. de Inv. biol.* T. XII, 1914.

— Contribución al conocimiento de las epiteliofibrillas. *Trab. del Lab. de Inv. biol* T. XV, 1917.

Weidenreich.—Ueber Bau und Verhornung der menschlichen Oberhaut. *Arch. für mikr. Anat.* T. LVI, 1900.

Laboratorio de Histología normal y patológica de la Junta para Ampliación de Estudios.

Sobre las granulaciones argentófilas y otras estructuras de las células renales

(Datos para el estudio de las secreciones del riñón)

por

P. del Río-Hortega.

(Láminas XXXI a XXXIII.)

El conocimiento actual de las estructuras funcionales del riñón es tan deficiente como el de la histopatología de la célula renal. Ambos problemas, cuyas relaciones son evidentes, son inabordables, en su enorme complejidad, con las técnicas histológicas y microquímicas de que podemos disponer todavía, y es muy proba-

ble que transcurra cierto tiempo antes de que lleguemos a saber cómo se fraguan en el riñón los diversos cuerpos púricos disueltos en la orina y qué trastornos del metabolismo acontecen en las células renales durante los procesos albuminúricos.

El ánimo que infunde al investigador la importancia de tales problemas se trueca en apocamiento ante la dificultad creciente de resolverlos con métodos de fortuna que, cuando más, revelan detalles morfológicos o microquímicos, muy interesantes, a lo sumo, como punto de partida. Pero aunque cada uno de estos detalles tiene valor por sí, como índice de modificaciones funcionales del epitelio, sólo acumulando muchos de ellos podremos llegar a entrever algo de lo que afecta al metabolismo normal y patológico y al ciclo estructural de las células renales en actividad y en reposo.

Con el fin de aportar algún dato utilizable para el objeto indicado, vamos a referir en esta nota la existencia en los nefrocitos de algunas estructuras secretoras, que difieren por algunos caracteres de las que han sido descritas hasta hoy, y a señalar de paso la utilidad de los métodos de impregnación argéntica para el estudio de las estructuras funcionales de las glándulas endo y exocrinas, en las que revelan detalles difícilmente apreciables con otras técnicas. Nuestras observaciones están basadas precisamente en el empleo de dichos métodos, que permiten reconocer en el hígado, suprarrenales, riñón, etc., tipos especiales de granulaciones, indicadores de otros tantos procesos de secreción, de los que hay aun noticias incompletas.

De las estructuras secretoras del hígado y suprarrenales tenemos en curso una amplia revisión a favor de nuestros métodos citológicos, de cuyos resultados daremos oportunamente noticia. Anticipamos, sin embargo, en cuanto al hígado, que el carbonato argéntico revela en las células lobulillares granulaciones diminutas (situadas cerca de los canalículos biliares), que siendo por su forma semejantes a mitocondrias discrepan de ellas por su colorabilidad, y, en cuanto a la suprarrenal, que las granulaciones secretoras que son propias de las células corticales, zona glomerular especialmente, y de las células medulares (que muestran gránulos finos y muy voluminosos, con todos los tamaños intermedios) se tiñen con alguna constancia con aquel reactivo.

No carece de interés para estos estudios el hecho de que la solución amoniacal de carbonato argéntico sea incapaz de teñir al

condrioma y ergastoplasma (bastoncitos de Heidenhain) de las células renales, y, en cambio, tiña las granulaciones que van a ser descritas, pues esta sola circunstancia permite establecer con facilidad la distinción morfológica y microquímica de unas y otras formaciones.

Al estudiar comparativamente dos preparaciones de un mismo riñón, obtenidas una por el método de Achúcarro o nuestra primera variante (1), y otra por el procedimiento seguido por nosotros para teñir el conectivo con el carbonato argéntico amoniacal (2), obsérvase pronto la falta de equivalencia entre las estructuras reveladas por uno y otro procedimiento. Con el método tano-argéntico se obtiene la tinción perfecta del condrioma, con sus gránulos y filamentos cortos, y de los bastoncitos ergastoplásmicos de Heidenhain; el carbonato de plata no tiñe dichas formaciones, y, en cambio, revela estructuras granulosas de composición especial, con caracteres perfectamente acusados.

Esta dualidad de aspectos se debe especialmente al empleo del tanino, que es necesario para unas e innecesario para otras granulaciones específicas, como lo prueba el hecho de que siendo el carbonato argéntico incapaz por sí solo de teñir a los condriocontos y bastoncitos basales, los tiña muy bien, gracias al mordiente, cuando sustituye a la plata de Bielschowsky en el método de Achúcarro y variantes.

Uno y otro método mencionados dan imágenes muy demostrativas de las células renales en actividad y en aparente reposo, que coinciden en su mayor parte con las que han sido dadas a conocer por gran número de autores. Estos han probado que las células del riñón, como las de la generalidad de las glándulas, cambian de aspecto a medida que se opera en su protoplasma la elaboración de productos secretores, y que en ellas existen, por consiguiente, estructuras incesantemente renovadas, que surgen, evolucionan y desaparecen, siguiendo un ciclo cuyas principales fases son bien conocidas. Ahora bien, comoquiera que cada tubo renal, que, en unión del glomérulo, viene a ser la unidad anatómica y fisiológica del órgano (Renaut), funciona independientemente de los demás,

---

(1) P. del Río-Hortega: «Varias modificaciones al método de Achúcarro.» *Bol. de la Soc. esp. de Biol.*, 1917.

(2) «Un nuevo método de investigación histológica e histopatológica» *Bol de la Soc. esp. de Biol.*, 1918.

en alternancia funcional que no alcanza a las células que los constituyen, no es difícil percibir en un solo campo microscópico los diversos estadios de la secreción, ni seguirlos desde el comienzo hasta el final a través de las variaciones que sufre el protoplasma diferenciado (1).

El contenido granular y filamentoso del tubo urinario es bastante bien conocido desde las investigaciones de Heidenhain, Benda y otros autores, por lo que no creemos necesario reproducir aquí al detalle sus caracteres. Es forzoso, sin embargo, que demos a conocer el aspecto que presenta en las preparaciones obtenidas con el método tano-argéntico, para comparar los resultados de éste con los del método al carbonato de plata y esclarecer la existencia de diferentes tipos de granulaciones argentófilas, verosímilmente relacionados con la génesis intracelular de diversas substancias químicas.

Las descripciones de los autores son bastante explícitas en cuanto a las mutaciones que sufre el citoplasma en actividad y en reposo, pero no hacen alusión a la existencia de variaciones del tipo estructural, relacionadas con las diversas actividades celulares; y aunque se sabe que en la célula renal se forman las substancias púricas y las sales disueltas en la orina, se ignora si a cada cuerpo segregado corresponde una modalidad de estructura. La creencia general asigna a los bastones de Heidenhain el principal papel en los actos secretores, pero el carbonato argéntico denuncia la presencia de formaciones granulares independientes de aquéllos, con los que participan, sin duda, en las funciones de elaboración.

De la existencia de tal diferenciación granular del protoplasma, sólo constan en la literatura indicios confusos, pues aunque hayan sido vistas granulaciones supranucleares en las células de los tubos contorneados, no siempre se ha logrado diferenciarlas seguramente del condrioma. He aquí la principal razón para que nos ocupemos de este tema, haciéndolo brevemente, con el pensamiento puesto en futuras investigaciones que nos permitan conjeturar algo

---

(1) La alternancia funcional de los tubos renales ha sido estudiada por Wittich, Rothstein, Sjöbring, Van der Stricht, Disse, Trambusti, Ribadeau-Dumas, Castaigne y Rathery, Courmont y André, quienes han seguido las variaciones del epitelio en actividad y en reposo, y por Arnold, Gurwisch, Regaud y Policard, mediante el sistema de las coloraciones vitales.

referente a su significación en las secreciones celulares específicas.

En los conductillos urinarios de los mamíferos se reconoce la existencia de dos segmentos fisiológicamente diferentes: el primero, propiamente elaborador o secretor, comprende los tubos contorneados, las asas de Henle (sobre todo la rama ascendente) y las porciones intermediarias de Scheweigger-Seidel; al segundo, eminentemente conductor, pertenecen los tubos excretores y colectores. La diferente función de ambas partes exige adecuadas estructuras.

Las células secretoras son altas, y a veces conoideas; tienen límites imprecisos por sus caras laterales, pero vistas por encima ofrecen una silueta irregular, con anchos dentellones de engrane; se hallan guarnecidas superficialmente de una cubierta pestañosa muy delgada (1), cuyos bastoncitos, cortos y rígidos, se implantan en los diminutos granos basales (2) que forman la línea de Nicolas; carecen de centrosoma bicentriolar (3); tienen un grueso núcleo redondeado, con nucleolo grande, y exhiben, por último, una serie de estrías o bastones paralelos (bastoncintos de Heidenhain, que representa la más alta diferenciación del protoplasma (4).

Que la función más importante del riñón corresponde a las células con bastones basales es un hecho probado por las experiencias de Heidenhain y otros autores, que muestran la eliminación del índigo, azul de metileno, toluidina, carmín y rojo neutro por los tubos contorneados. De que en éstos se opera la secreción de los cuerpos púricos (ácidos úrico e hipúrico, uratos, creatinina, urobilina) existentes normalmente en la orina, tenemos pruebas en las

---

(1) Descubierta por Nussbaum, ha sido objeto de estudios especiales por parte de Cornil, Klein, Carlier, Solger, Nicolas, Van der Stricht, Policard y Rathery.

(2) Policard y Garnier han considerado como estructura artificiosa a estos blefaroplastos, de cuya existencia poseemos observaciones muy demostrativas.

(3) Zimmermann admite la existencia de este diplosoma, que nosotros no hemos hallado nunca en las preparaciones que mejor demuestran el que poseen los conductos excretores.

(4) Vistos por Roth y Sauer, han sido especialmente estudiados por R. Heidenhain, Rothstein, H. Martin, Benda, Landsteiner, Szymonowicz, etc. Böhm, Landauer y Davidoff los interpretan como hendiduras longitudinales y Van der Stricht y Théohari, como espesamientos del retículo protoplásmico.

experiencias de Heidenhain, Nicolaiër, Ebstein, Sauer, Courmont y André. Por último, de que la mayor parte de las sales se elimina también por los tubos contorneados, han aportado pruebas Nussbaum, Adami, Hasley, Gurwisch, Lamy, Mayer y Rathery (1).

Las células excretoras son cuboides o prismáticas (2); están bien limitadas y, vistas por encima, tienen contorno poligonal, siluetado por espesa banda de cierre; carecen de cutícula estriada; poseen un centrosoma bicentriocolar, cuyo grano externo tiene forma nabicular y termina en un flagelo y cuyo grano interno enlaza con tenue hililIo radicular; encierran un núcleo redondo no escaso en cromatina; carecen de bastones citoplásmicos diferenciados y muestran, en fin, un espongioplasma sutil, que en las grandes células de los tubos colectores se diferencia en filamentos largos y flexuosos, que corren, adelgazándose progresivamente, desde la basal hasta la superficie.

Si a estos detalles, en gran parte conocidos, se añade la existencia de pequeñas variaciones en las células de las asas de Henle, cuya cutícula es inapreciable, y la presencia de algunas células con largos flagelos intercaladas en el epitelio de los tubos secretores, se tiene una síntesis de las estructuras reveladas por los diferentes procederes de impregnación argéntica usados por nosotros.

Tocante al contenido granular de los segmentos secretor y excretor de los tubos urinarios, sus variaciones son tan acusadas como las del conjunto de los caracteres citológicos. En la porción superior o secretora, coincide la presencia de bastones de Heidenhain y de granulaciones colorables con carbonato argéntico; la porción inferior o conductora no encierra formación alguna granular ni bacilar diferenciada con fines secretores, conteniendo, en cambio, un condrioma bien desarrollado, en el que predominan los condriocontos.

Bastoncitos de Heidenhain y condrioma.—Las figuras 1 y 2 (lámina XXXI) reproducen los caracteres de estas formaciones en las zonas cortical y medular del riñón de conejo, según aparecen

(1) Las importantes investigaciones experimentales de Suzuki (1912) en la intoxicación con cromo, urano, sublimado y cantaridina prueban que la eliminación de estos venenos se efectúa también por los tubos contorneados.

(2) Muron y Steiger han descrito elementos obscuros bicóncavos, tingibles por el ácido ósmico, que representan para Renaut y Dubreuil células de reparación o sustitución.

con la primera variante del método tano-argéntico. Las células de los tubos contorneados (fig. 1) contienen abundantísimos bastones más o menos paralelos, rectos o ligeramente curvos, cuyo espesor, de media a una micra en su parte media, aumenta en los extremos; tales bastones son lisos o nudosos, parecen hallarse implantados inferiormente en la basal y por arriba terminan hacia la parte media del núcleo. Frecuentemente existen cerca de éste, y hasta en la región supranuclear, granulaciones redondeadas u ovoideas, que no parecen discrepar por su naturaleza de los bastoncitos basales.

Por el predominio de gránulos o de bastones y por las dimensiones de unos y otros, muestran los tubos contorneados aspectos muy diferentes, entre los que existen, sin embargo, graduales transiciones: 1.ª, tubos con bastoncitos delgados y abundantes, que apenas dejan percibir el protoplasma indiferenciado que los envuelve (B, C); 2.ª, tubos con bastones gruesos y cortos, que poseen extremos abultados y puntiagudos y formas variadas en bastón, maza, bizcocho, etc. (D, E); 3.ª, tubos con escaso número de bastones, muy gruesos y cortos, que parecen haberse fragmentado en bloques ovoideos y gránulos (F, G); 4.ª, tubos que solamente encierran granulaciones voluminosas y desiguales, de forma redondeada (H), y 5.ª, tubos cuyas células están sembradas de finos granos, situados por debajo y por encima del núcleo (I). En algunos casos existe tal variedad de aspectos, que difícilmente se encuentra dos tubos iguales, lo que da clara idea de la mutabilidad de las estructuras descritas, en relación con las funciones celulares.

Los segmentos del tubo urinario secretor muestran algunas diferencias en el aspecto del contenido granular y bacilar. Los bastoncitos largos y paralelos abundan más en los tubos contorneados que en las asas de Henle, en las que predominan los bastones cortos y gruesos, que son escasos en la rama delgada y abundantes en la rama gruesa y porción intermediaria de Schweigger-Seidel.

El condrioma de los tubos excretores y colectores se halla reproducido en la figura 2 (lám. XXXI), que está tomada de un corte transversal del riñón de conejo adulto. Las células tubulares contienen abundantes condriocontos, diseminados en el protoplasma, que ofrecen, por su situación y orientación, diferentes aspectos. Unos tubos contienen filamentos largos, que siguen una dirección más o menos vertical, entrecruzándose en las partes laterales de las células; otros tubos poseen condriocontos orientados alrededor del núcleo y situados, con preferencia, por encima de este órgano;

en ocasiones existen, además, mitocondrias, escasas o abundantes, situadas en el protoplasma supranuclear.

Un examen atento de los caracteres del condrioma de los tubos excretores y su comparación con los del aparato bacilar y granular de los tubos secretores prueba la existencia de cualidades propias de una y otra formación, pero no acredita la falta de parentesco entre ellas. Son, evidentemente, estructuras en distinto grado de diferenciación, que corresponden a la actividad elaboradora y a la vida pasiva de las células.

Granulaciones «» (1).—Si se observa a mediano aumento un corte de riñón de gato, conejo, etc., coloreado con la solución amoniacal de carbonato argéntico y dorado en caliente, sorprende el aspecto variadísimo de los tubos urinarios, en los que se descubre pronto la existencia de diversos matices de coloración y de variaciones texturales. Unos tubos aparecen difusamente teñidos de color rosáceo intenso; otros ofrecen un tinte rosa pálido y otros presentan un fondo incoloro. Tal tubo posee todas las células llenas de granulaciones negras o rojizas, pequeñas o voluminosas; tal otro muestra solamente escaso y diminuto punteado; tal otro, en fin, se presenta desprovisto de granos. Unase a estas variaciones del contenido granular las de la gama cromática del protoplasma, y se tendrá una riqueza de aspectos en los tubos urinarios difícilmente sospechada conociendo su idéntica estructura y perfectamente explicable sabiendo que cada tubo urinario funciona separadamente de los demás y que cada uno de ellos aparece en un momento distinto de su función elaboradora.

De que, efectivamente, las mencionadas variaciones son estadios diversos de un mismo proceso de elaboración, localizado en las células corticales, es fácil cerciorarse si se las estudia a gran aumento.

En la figura 3 (lám. XXXII) hemos copiado un campo de la substancia cortical del riñón de conejo adulto, en el que aparecen los principales aspectos estructurales de los tubos contorneados. Convenientemente ordenadas, a nuestro juicio, he aquí las principales fases de dicho proceso de secreción:

1.ª El protoplasma aparece difusamente teñido de color rosado, y no encierra granulaciones ni grumos en la porción supranu-

---

(1) Con el objeto de evitar perífrasis, y hasta que sepamos su naturaleza, designaremos así, en lo sucesivo, a las granulaciones tingibles con el carbonato argéntico.

clear. En la mitad inferior de las células se acusa claramente la estriación vertical correspondiente a los bastones de Heidenhain, que son incolorables por este procedimiento (B).

2.ª El protoplasma, pálidamente teñido o casi incoloro, exhibe un número creciente de granulaciones finísimas, que destacan por su color negro en el fondo transparente. En el momento culminante de esta fase existen abundantísimos granitos de tamaño sensiblemente igual, que se diseminan con uniformidad por el protoplasma de las zonas peri y supranuclear (D).

3.ª Las granulaciones argentófilas no han adquirido dimensiones mayores, evolucionando sincrónicamente. Muéstranse aún de color negro, ensombreciendo considerablemente a las células. Hállanse difundidas en el protoplasma, irradiando desordenadamente de la vecindad del núcleo, y escasean más en la base y costados celulares (E).

4.ª Sin que varíe el tamaño de las granulaciones, o con muy ligero aumento de él, acontece una interesante modificación de los caracteres cromáticos, cuyo resultado es que las granulaciones se tiñen más pálidamente, ofreciendo un color violeta o pardo-rojizo, según que las preparaciones hayan sido o no tratadas por cloruro de oro en caliente, después de la coloración argéntica (F).

5.ª Las granulaciones han aumentado de volumen con escasa uniformidad, difiriendo más sus dimensiones al final que al principio de esta fase. La coloración rojo-parda o violácea iniciada en la fase precedente ha descendido de intensidad en la misma gama de color (G). Con frecuencia, las gruesas granulaciones irradian del contorno nuclear, adquiriendo apariencias estrelladas en las células vistas por su cara libre. Al final de esta fase iníciase la desaparición progresiva de las granulaciones.

6.ª Hácese cada vez más apreciable la reducción del contenido granular de las células, llegando un instante en que solamente existen en el protoplasma algunos corpúsculos de desigual tamaño y forma irregular, situados cerca del núcleo (H).

Resulta de la descripción que antecede, que en los tubos renales tiene lugar un proceso de secreción, cuyas principales fases son tres, claramente visibles en la figura 1 del texto: creación de granulaciones (A), que aumentan progresivamente de número (B) y luego de volumen (C); modificación de los caracteres químicos (D, E) que señala el final de la elaboración, y disolución progresiva de la materia granular engendrada (F, G, H, I, J).

A la vez que se crean y disuelven las granulaciones secretoras, tienen lugar en las células los conocidos fenómenos de aumento de volumen del protoplasma, que para nosotros carecen de interés por el momento. Nos atrae con mayor fuerza el estudio de una singular estructura observada en los núcleos de ciertas células en plena actividad granulógena.

Modificaciones nucleares.—En las células activamente secretoras, cual las del hígado, suprarrenales, etc., es frecuente que exista un voluminoso nucleolo situado en el centro nuclear y rodeado de granulaciones cromáticas más o menos numerosas, pero no lo es que el nucleolo adquiera caracteres parecidos a los que posee en ciertas células de los tubos renales.

Ya en los tubos contorneados se nota la hipertrofia del nucleolo en coincidencia con la actividad celular (figs. 3, E, y 4, B); pero donde tal hipertrofia llega al máximum es en la porción ascendente de las asas de Henle, donde suele verse aspectos como los copiados en la figura 4 (lám. XXXII). Véase que en algunos tubos (D, E) todas las células presentan modificaciones nucleolares. Muchas veces, existe en los núcleos una sola masa central, que ofrece volumen enorme y tiene forma redondeada o irregular, con dos, tres o más lóbulos semejantes a los del núcleo de los leucocitos. En ocasiones, obsérvase un nucleolo menos voluminoso rodeado de número variable de esférulas, que se diseminan por el carioplasma.

La figura del texto *(a—j)* copia algunos de los múltiples aspectos nucleares hallados en las asas de Henle de un conejo sometido a la acción de la pilocarpina (1).

Dado el carácter de esta comunicación, en la que sólo pretendemos dar a conocer estructuras que serán objeto ulteriormente de minucioso estudio, nos creemos dispensados de hacer conjeturas respecto a la significación de las modificaciones nucleolares descritas. No hemos de ocultar, sin embargo, nuestra impresión favorable, por el momento, a la intervención del nucleolo en los actos secretorios de la célula, según admiten algunos autores. Precisa reconocer que, en punto a fisiología nuclear, sólo es bien conocido lo que concierne a la mitosis.

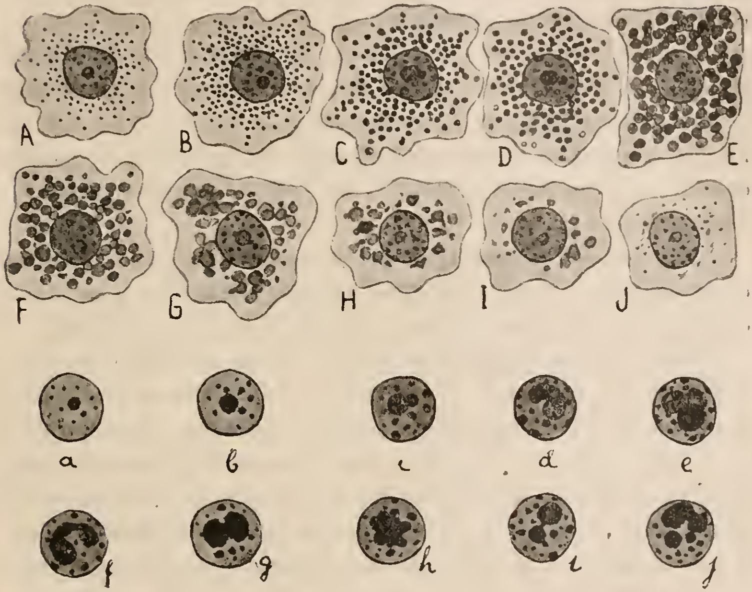
Todavía hemos de anotar la presencia en las asas de Henle de

---

(1) Todas las estructuras que estamos describiendo son perfectamente visibles en el riñón normal, pero sus caracteres se presentan exagerados en los animales sometidos a la acción estimulante de la pilocarpina.

una modalidad de núcleos, chocante por su pequeñez, que corresponde a células de un tipo especial estrellado.

Células estrelladas.—En las preparaciones de riñón de gato,



perro y conejo obtenidas con carbonato argéntico, nótase la existencia, a nivel de las asas de Henle, de ciertos núcleos (fig. 5, lámina XXXIII), redondos u ovales (A, B, C, D, E, F), que aparecen intercalados con los ordinarios, diferenciándose de ellos por la mayor intensidad de su coloración y por su notable pequeñez. Con frecuencia, tales núcleos enanos aparecen envueltos por un protoplasma encogido, en el que se adivina la existencia de prolongaciones o aparecen éstas bien acusadas, mostrando las células silueta angulosa, más o menos estelar y hasta, a veces, ramificada.

Para observar los caracteres de dichas células se precisa recurrir al empleo del método de Achúcarro, con nuestras variantes primera y tercera, en material fijado en formol simple o bromurado. Aunque por lo general se obtiene la coloración conjunta de los diversos tipos de células, hay casos favorables en los que solamente se presenta bien teñido el que ahora nos interesa, que se halla así en las mejores condiciones para ser observado.

Trátase de corpúsculos granulosos intercalados en el epitelio

de las asas de Henle, que se sitúan de trecho en trecho, más a menudo aislados que reunidos en grupos de dos a cuatro, rara vez de más, y que siendo bastante abundantes en algunos tubos, escasean en otros (figs. 6 y 7, lám. XXXIII). Este tipo de células no existe en los tubos contorneados.

Si se observa a tales corpúsculos de plano, puede creérselos situados al mismo nivel que los del epitelio común; pero en las secciones longitudinales o transversales de los tubos se aprecia bien su emplazamiento algo más elevado, por encima de las células epiteliales, insinuando la mayor parte del protoplasma entre los resquicios que las separan.

Tres caracteres esenciales definen a dichas células: el núcleo diminutísimo, la forma irregularmente estrellada y la abundancia de granos de secreción voluminosos (figs. 5, 6 y 7, lám. XXXIII).

El núcleo es redondo u oval, de un volumen no mayor de 5 a 6 μ, y se presenta intensamente teñido. La substancia argentófila disuelta en el carioplasma impide ver los caracteres estructurales.

El protoplasma se insinúa por los resquicios del epitelio; está constituído por trabéculas irregulares que irradian del núcleo; se anastomosan, originando, a veces, un retículo de anchos espacios, y descienden por los costados de las células epiteliales en forma de estrechas bandas que llegan a la basal.

El contenido granular es abundantísimo y aparece diseminado por las radiaciones protoplásmicas, formando series o acúmulos irregulares. Las granulaciones son redondas u ovoideas, y tienen tamaño relativamente pequeño o adquieren talla poco menor que la del núcleo. Entre sus variaciones de número y volumen existen grados correspondientes a las fases diversas del proceso elaborador.

De que entre las células estelares y las prismáticas comunes existen transiciones protoplásmicas y nucleares presentamos una prueba en la figura 5, que está copiada de un preparado de riñón de conejo adulto. Los caracteres de las radiaciones protoplásmicas hállanse reproducidos en la figura 6, que muestra algunas células de frente y de perfil, aisladas o reunidas en grupos (B). Al observarlas superficialmente (D), puede creérselas situadas por encima del epitelio; pero en las observaciones de perfil (C, E) se comprueba que sus prolongaciones recorren los espacios intercelulares, dividiéndose repetidamente al descender a la basal, donde acaban en ensanchamientos que se confunden con las granulaciones existentes en las células vecinas.

La figura 7 (riñón de gato pilocarpinizado) muestra el contenido granular de las células estrelladas, cuyos apéndices parecen haberse resuelto enteramente en granos redondos, ovoideos o piriformes. En algunos corpúsculos (C) percíbese el aspecto ramificado de las prolongaciones granulosas prendidas en el núcleo, pero en otros (A, B, D, E, F) sólo existen esférulas sueltas, voluminosas y abundantes o diminutas y escasas, que irradian formando elegantes estrellas electivamente coloreadas por la plata.

No tenemos todavía datos suficientes para interpretar la naturaleza y significación de estas células centrotubulosas, que por el aspecto del núcleo y del protoplasma reticular parecen hallarse en regresión avanzada y por los caracteres de las granulaciones que encierran parecen hallarse en activa función secretoria.

La particularidad de que aparezcan teñidas dichas granulaciones en algunos casos en que no es colorable el contenido granular de los nefrocitos ordinarios obliga a imaginar que tienen diferente naturaleza, o a suponer que son células cuya actividad secretoria sigue un ciclo diferente, anticipado o retardado, con respecto a las demás. Así lo hemos sospechado algunas veces al observar la existencia de células prismáticas cargadas de granulaciones pálidas junto a las células estelares con granulaciones obscuras. Hemos de confesar, no obstante, que la situación superficial y el aspecto reticulado de estas células desorienta mucho al querer interpretarlas.

Como hechos seguros, aparte los caracteres texturales, respecto a las células estrelladas, puede considerarse su naturaleza epitelial, con modificaciones especiales, su carácter secretor y su diferencia en ritmo, y acaso en composición de la materia elaborada, de las células renales ordinarias.

Nuestro propósito de presentar algunas estructuras revelables con métodos argénticos, no con la idea absurda de resolver ninguno de los problemas relativos a las funciones que se atribuyen a las células renales (para lo que se requiere efectuar copiosas observaciones de orden experimental), sino para incitar a los investigadores al estudio de tales problemas, nos disculpa de extendernos en consideraciones teóricas, que aplazamos hasta el momento en que podamos presentar algo más que simples conjeturas.

Laboratorio de Histología normal y patológica de la Junta para Ampliación de Estudios.

Sección bibliográfica.

Fallot (P.) y **Termier** (H.).—*Sur l'extension verticale du faciès marneux à Céphalopodes pyriteux dans l'île d'Ibiza.* C. R. Acad. Sc., t. 173, núm. 2 (11 julio 1921), págs. 91-95.

Un detenido estudio de las faunas piritosas del Cretácico en Ibiza permite a los autores señalar algunos hechos nuevos referentes a la Paleogeografía de España. He aquí en resumen las principales conclusiones:

El Cretácico de la provincia de Alicante y el de las escamas inferiores de Ibiza y Menorca han debido pertenecer al borde septentrional de la Thetys neocomiense en el SE. de España. Este borde es invadido en el Barremo-Aptiense por las formaciones urgonienses. Inmediatamente al SE. comenzaban las porciones profundas del geosinclinal.

En Mallorca, la presencia de las facies de alta mar con exclusión de toda formación litoral puede ser la consecuencia del avance hacia el NW. de las partes profundas del geosinclinal, pero los fenómenos de corrimiento *(charriage)* permitirían también explicar el carácter de los sedimentos cretácicos por el origen meridional de los factores tectónicos que los manifiestan.

Menorca corresponde a una región autóctona, único jalón verdaderamente *in situ* entre los que sirven para situar las diversas zonas de sedimentación del mar neocomiense en el archipiélago balear.—L. F. NAVARRO.

Stuart-Menteath (M.).—*Sur les pointements granitisés de la lisière des Pyrenées.* C. R. Acad. Sc., t. 173, núm. 11 (12 de septiembre de 1921), págs. 479-481.

Aunque el trabajo se refiere más particularmente a los apuntamientos de la vertiente francesa de la cadena, le señalamos por hacerse en él alusiones a localidades españolas y por el interés que todo lo referente al Pirineo tiene para los geólogos españoles.—L. F. NAVARRO.

Jiménez de Cisneros (Daniel).—*Sobre preparación de fósiles.* Revista «Ibérica». Año VIII, núm. 383. Tortosa, junio de 1921. Con 9 figuras.

Interesante para los paleontólogos y para todos los que recolectan o coleccionan fósiles.—L. F. NAVARRO.

Candel Vila (Rafael).—*Cuadro elemental para la clasificación de las rocas eruptivas*. Revista «Ibérica». Año VIII, núm. 383. Tortosa, junio de 1921.

Destinado a facilitar a los principiantes la determinación del grupo primario a que pertenece una roca eruptiva.—L. F. NAVARRO.

Hernández-Pacheco (E.).—*La llanura manchega y sus mamíferos fósiles (Yacimiento de la Puebla de Almoradier)*. 1921, Madrid Memoria núm. 28 de la Com. de Invest. Paleont. y Prehis., 43 páginas, 12 figs., 2 láms. y un mapa.

Trabajo muy interesante, porque en él, mediante las especies de mamíferos, se fija de un modo exacto el Pontiense para la submeseta del Tajo. Después de reseñar la fisiografía, geología y paleogeografía de la llanura manchega, se pasa a estudiar el yacimiento fosilífero de La Puebla de Almoradier (Toledo) y las especies de vertebrados en él encontradas. Estas son: *Hipparion gracile* subesp. *rocinantis* Hern.-Pach., *Hyaena eximia, Gazella deperdita* y restos de huesos y huevos de aves indeterminables. Tiene gran importancia el hallazgo de aquella subespecie nueva de *Hipparion gracile*, por las grandes relaciones que ésta tiene con las especies americanas del mismo género, lo cual, unido a las afinidades que poseen los moluscos de aquella época de ambos países, indica una vez más el que nuestra Península ha estado unida al Continente americano hasta tiempos muy recientes.—ROYO GÓMEZ.

Inglada Ors (V.).—*Nuevas fórmulas para abreviar el cálculo de la profundidad aproximada del foco sísmico por el método de Kövesligethy, y su aplicación a algunos temblores de tierra*. 1921, Madrid, Publ. del Inst. Geogr. y Estadístico, 61 págs., 3 figs. y 1 mapa.

Memoria de gran interés, en la que se estudia un nuevo procedimiento, rápido y fácil, para el cálculo, con muy poco error, de la distancia hipocentral de los sismos. El método de Kövesligethy, base de aquél, es demasiado complicado, requiriendo largos cálculos que impiden la obtención de una pronta solución, inconvenientes que desaparecen con las nuevas fórmulas que propone el Sr. Inglada.

Dedica el autor los primeros capítulos a la obtención de las ecuaciones fundamentales y su resolución; en el tercero se trata de la obtención de algunas fórmulas que abrevian el cálculo de la distancia hipocentral, y en los últimos se aplica el nuevo método al sismo de Hereford (Inglaterra, 17-XII-896), y a varios ocurridos en España, como son los de la Sierra de Salinas (28-XI-1916, Alicante), de Bellmunt de Ciurana (26-I-1917, Tarragona), de Cotillas (28-I-1917, Murcia) y del Bajo Segura (10-IX-1919, Alicante). Las consecuencias que se pueden

obtener, mediante estos trabajos, acerca de la geología de nuestro país, son muy interesantes, por lo cual es de alabar el que se intensifiquen aquellos estudios.—ROYO GÓMEZ.

Fernández Navarro (L.).—*Marruecos físico. Valor económico del Protectorado español*, 1921. Madrid, Extr. del Bol. R. Soc. Geogr.; 21 págs., 1 lámina.

Es una conferencia pronunciada en el Ateneo de Madrid por este profesor el día 16 de abril. En ella, además de hacer historia sobre los trabajos científicos efectuados en aquella zona por los españoles, se bosqueja su orografía y su meteorología y se estudia su riqueza minera.—ROYO GÓMEZ.

Hernández-Pacheco (E.).—*Exposición de Arte Prehistórico Español*, 1921. Madrid, «Arte español», Rev. de la Soc. Esp. de Amigos del Arte, 27 págs., 13 figs.

Es un trabajo en el cual, de un modo muy conciso, al mismo tiempo que se relata lo que ha sido aquella Exposición, se describen los métodos de investigación empleados en Prehistoria y se resumen los conocimientos que se tienen acerca de aquel arte. Se hace resaltar también la labor llevada a cabo por los investigadores españoles, y en particular de López de Cárdenas, Góngora, Sautuola y Vilanova, que fueron los precursores de estos estudios.—ROYO GÓMEZ.

Cavaco (F.).—*Análisis químico da rocha do Cão Grande (Ilha de S. Tomé).* Coimbra, 1921. Publicações do Mus. Miner. e Geol da Universidade de Coimbra, núm. 1 (Memorias e Noticias), páginas 24 a 25.

La roca analizada tiene la composición general de las fonolitas, singularizándose por la gran proporción de titano, por la existencia del zirconio y del ácido fosfórico y por la cantidad elevada de agua de constitución.—L. F. NAVARRO.

Carandell (J.).—*Las teorías cosmogónicas y físicas modernas y sus relaciones con la Geología.* Cabra, 1921, 24 págs.

Conferencia dada en el Ateneo de Madrid el 13 de abril de 1921. Es una revisión razonada de las teorías de Chamberlin, Schwarz, Belot y Crehore, con revisión del punto de vista cartesiano ante el problema de la constitución de la materia.—L. F. NAVARRO.

Ferraz do Carvalho (A.).—*Estudio microscópico de algunas rochas da Ilha de S. Tomé.* Coimbra, 1921, Publicaçôes do Mus. Miner. e Geol. da Universidade de Coimbra, núm. 1 (Memorias e Noticias), páginas 9 a 24, 5 láminas.

La colección de rocas de S. Tomé que posee el Museo Geológico de la Universidad de Coimbra es bastante incompleta, por lo cual este trabajo no puede considerarse más que como una contribución a la gea de la isla. Las rocas descritas se agrupan específicamente en fonolitas, andesitas fonolíticas y basaltos, con numerosas variedades dentro de cada grupo; todas ellas pertenecen al grupo de las rocas alcalinas o per alcalinas, ricas en feldespatoides (nefelina, haüyna), mostrando parentesco con las de otras islas atlánticas, especialmente con las de Canarias.—L. F. NAVARRO.

Cortázar (D. de).—*Mallada (Necrología).* Bol. del Inst. Geol. de España, t. XLII (1921), p. XV-XXVII. Con un retrato del biografiado.—L. F. NAVARRO.

Ferraz do Carvalho (A.).—*Notas biográficas do Dr. Gonçalves Guimarâes.* Coimbra, 1921, Publicaçôes do Mus. Miner. e Geol. da Universidade de Coimbra, núm. 1 (Memorias e Noticias), págs. 3 a 8, y un retrato.

El sabio y modesto profesor Gonçalves Guimarâes era, a la vez que un naturalista de sólidos conocimientos, un matemático notable y un gran humanista. Dedicó toda su vida, laboriosa y fecunda, a la enseñanza y ha muerto regentando la cátedra de Cristalografía, Mineralogía y Petrografía de la gloriosa Universidad de Coimbra. Cultivó mucho los estudios cristalográficos, y entre sus trabajos, merece señalarse muy especialmente la «Sinopsis de Cristalografía», seguida de una «Introduçâo à Cristalografia». También fué muy notable su labor para fomento del Museo Geológico de la Universidad. Su muerte fué una pérdida considerable para las Ciencias Naturales portuguesas.—L. F. NAVARRO.

Gavala (J.).—*Los alumbramientos de aguas subterráneas en las manchas terciarias que rodean la bahía de Cádiz.* Bol. del Inst. Geol. de España, t. XLII (1921); 35 págs., 1 mapa en colores.

Este trabajo fué presentado al Congreso de Ingeniería de Madrid en octubre de 1919. En él se llega a la conclusión interesante de que los pueblos enclavados en las costas de la bahía de Cádiz, muy mal surtidos en la actualidad de agua potable, podrían tenerla abundante alumbrando las subterráneas que indudablemente existen en las manchas terciarias de Puerto Real y Puerto de Santa María.

Para hacer esta afirmación, el autor bosqueja la constitución geológica de la comarca y estudia las condiciones de permeabilidad de sus diversos materiales. De esto y de los datos referentes a pluviosidad y evaporación, deduce el almacenamiento en las capas permeables terciarias de un caudal acuífero muy considerable y de alumbramiento relativamente fácil.- L. F. NAVARRO.

Gavala (J.).—*Nota acerca de los yacimientos de lignitos y pizarras bituminosas de Rubielos de Mora (Teruel).* Bol. del Inst. Geol. de España, t. XLII (1921); 40 págs . 17 figs., 1 mapa geol. en colores.

El autor considera de menor desarrollo del que les hemos asignado los geólogos que antes describimos esta cuenca, los estratos de pizarras bituminosas que constituyen su mena explotable. En cuanto a los demás extremos, viene a confirmar casi totalmente nuestros puntos de vista. Estudia con algún detenimiento los depósitos de lignito.—L. F. NAVARRO.

Marín (A.).— *Nota sobre la constitución petrográfica del Monte Mauro (Beni-Said).* Bol. del Inst. Geol. de España, t. XLII (1921), 12 págs.

Ejemplares recogidos en una breve excursión al apenas conquistado cuando perdido Monte Mauro, han demostrado que este famoso macizo eruptivo está formado esencialmente por una andesita piróxenica, con biotita. Hay también tipos de transición hacia rocas basaltoides, pero sin olivino, algunas obsidianas andesíticas y zonas en que las acciones secundarias han transformado profundamente la primitiva roca volcánica.—L. F. NAVARRO.

Valle (A. del) y **F. Iruegas** (P.).—*Bosquejo geológico de la cabila de Beni Said, del Rif oriental.* Bol. del Inst. Geol. de España, t. XLII (1921); 8 págs., 1 mapa en colores.

Según esta nota, preliminar de un estudio más extenso que piensan hacer los autores, el territorio de los Beni-Said está integrado junto a la costa por una banda de materiales arcaicos, sobre los que se apoya el terciario marino (mioceno principalmente), que es el que constituye la mayor parte del territorio. En el contacto oriental de ambos terrenos surge la potente erupción andesítica del Yebel Mauro, muy análoga a la del Gurugú. Los materiales cuaternarios forman una estrecha banda costera y ocupan alguna extensión en el valle del río Kert.—L. F. NAVARRO.

Mengel (O.).—*Le Canigou et la Maladetta, pôles de l'axe primitif des Pyrénees.* C. R. Acad. Sc., t. 173, núm. 21 (21 noviembre 1921), páginas 990 993.

Basándose en los datos suministrados por la estratigrafía y en su interpretación tectónica, llega el autor a la siguiente conclusión: «El Canigú y la Maladeta pueden ser considerados como los polos del núcleo primitivo de los Pirineos. Este núcleo resulta de la inversión de un geosinclinal caledoniano en geanticlinal herciniano; es el eje alrededor del cual, en el curso de los tiempos geológicos, la cadena ha evolucionado según un modo original.»—L. F. NAVARRO.

H. del Villar (E.).—*Una obra de Davis y el problema entre Geografía y Geología en España.* Bol. Soc. Ibérica de Cienc. Nat., t. XX, número 5-6 (mayo-junio de 1921), págs. 123 a 125.

Una nota bibliográfica acerca de la obra de W. M. Davis y G. Braun *Grundzüge der Physiogeographie* (ed. Teubner, Leipzig, 1915-17) da motivo al Sr. Villar para hacer muy atinadas consideraciones acerca de las conexiones entre la Geología y Geografía física y sobre la labor de Davis en relación con este problema.—L. F. NAVARRO.

Obermaier (H.).—*El glaciarismo cuaternario en el valle del río Ara y en el Parque Nacional de Ordesa (Pirineos).* Bol. Soc. Ibérica de Cienc. Nat., t. XX, núms. 5 6 (mayo-junio de 1921), págs. 106 a 110.

El trabajo puede considerarse como nota preliminar a otro más extenso que se propone publicar el autor. En él se llama la atención de los geólogos acerca de la belleza y claridad con que los fenómenos glaciológicos se presentan en esta región y se discuten afirmaciones de otros naturalistas.—L. F. NAVARRO.

Pérez de Barradas (J.) y **Wernert** (P.).—*Instrumentos paleolíticos de superficie de la ciudad de Madrid.* 1920, Madrid, «Coleccionismo», con 6 figuras.

—*Excursión geológica por el valle inferior del Manzanares.* Bol. Soc. ibérica de Cienc. Nat., t. XX, núm. 7 (julio de 1921), págs. 138 a 158, 10 figuras.

—*El nuevo yacimiento paleolítico de La Gavia (Madrid).* «Coleccionismo», núm. 99 (1920?), 1 figura y 1 lámina.

—*Contribución al estudio del paleolítico superior del Manzanares.* «Coleccionismo», núm 104 (1920?), 18 figuras.—L. F. NAVARRO.

Pérez de Barradas (J.).—*Algunos datos sobre el cuaternario de las inmediaciones de Toledo.* Bol. de la R. Acad. de Bellas Artes y Ciencias hist. de Toledo, núms 8-9 (1920). págs. 229 a 231, una figura.

—*Paleolitos musterienses de la Casa de Campo (Madrid).* Bol. de la Soc. Esp. de Excursiones, t. XXIX (1921), págs. 151 a 153, una figura.—L. F. NAVARRO.

Obermaier (H.), **Wernert** (P.) y **Pérez de Barradas** (J.).—*El cuaternario de las canteras de Vallecas (Madrid).* Bol. del Inst. Geol. de España, t. XLII (1921), 30 págs., 4 láms. y 11 figs.—L. F. NAVARRO.

Gutiérrez (P. M.).—*Estructura geológica del acantilado de Comillas (Santander).* Madrid, 1921, Asoc. esp. para el progreso de las Ciencias, Congreso de Bilbao, t. VI, 2.ª parte, págs. 27 a 34, 4 figs.

La región estudiada comprende un trozo de costa de unos tres kilómetros entre la ría de La Rabia y el puerto de Comillas. El estudio se divide en tres epígrafes: Topografía, Estratigrafía y Tectónica.—L. F. NAVARRO.

Bezzi (M.).—*Il genere «Lasiopogon» Loew.* (Dipt. Asilidæ) Portici. 1916. Boll. Laboratorio Zool. Gener. e Agraria. vol. XI.

Aunque no lo dice el título, se refiere sólo a las especies del *mondo antico,* de las cuales describe 16, de ellas 9 nuevas para la Ciencia. Tiene dibujos, cuadros de clasificación y lista bibliográfica.—JOSÉ M.ª DUSMET.

Caradja (A.).—*Beitrag zur Kenntniss der geographischen Verbreitung der Mikrolepidopteren des paläarktischen Faunengebietes nebst Beschreibung neuer Formen.* III Teil. Deutsche Entom. Zeitschr. «Iris», zu Dresden, Jahrg. 1920, Band XXXIV, H. 1-2.

Publicadas en 1910 y 1916 las partes 1.ª y 2.ª; en esta 3.ª hay gran número de especies nuevas y de datos interesantes para España. Hay que leerla con cuidado, porque, sin duda por ahorro de espacio, las especies no van en párrafo aparte, sino solamente los géneros.—JOSÉ M.ª DUSMET.

Codina (A.).—*Recull de Dipters de Catalunya.* 1921. Barcelona. Butll. Inst. Cat. H. Nat., vol. I., núm. 2., págs. 39-50.

Tiene esta nota el núm. IV, porque su autor publicó otras de 1912 a 1915. En la presente se ocupa de las familias Tabánidos y Dolicopódidos, citando 31 y 28 formas catalanas, respectivamente, números muy superiores a los señalados por Arias, Antiga, Strobl y otros; 14 de ellas tampoco se habían citado del resto de España.—JOSÉ M.ª DUSMET.

Junta de Ciencies Naturals de Barcelona.—Anuari III, 1918.

Conviene a los entomólogos revisar en este tomo los artículos *Regència de Lepidòpters i Neuròpters,* por I. de Sagarra; *Catàlech dels Insectes del Museu pertanyents al ordre hemíptera,* por A. Sánchez; *Les Colleccions coleopterològiques durant l'any 1918,* por A. Codina, y *L'aquari i el vivari del Parc,* por S. Maluquer.—José M.ª Dusmet.

Mas de Xaxars (J. M.ª).—*Dues formes de «Carabus rugosus» F.* Barcelona, 1921. Butll. Inst. Cat. Hist. Natural, vol. I, núms. 3-4.

Estas nuevas variedades son: *rugosus Barnolai*, de Vallvidrera y St. Boy del Llobregat, y *rugosus Braznani* Schauf., formada con la especie así descrita y que cree el autor que es sólo variedad.—José M.ª Dusmet.

Navás (R. P. L.).—*Socópteros nuevos.* 1921. Bol. Soc. Entomológica de España, t. IV, núms. 5-6, Junio, págs. 90-94.

Describe 5 especies nuevas, de ellas 4 de Tonquín o Bolivia, y otra, *Cæcilius Cabrerai,* hallada en Canarias por nuestro consocio Sr. Cabrera Díaz.—José M.ª Dusmet.

Navás (R. P. L.).—*Excursiones entomológicas del verano de 1920.* Tortosa, «Ibérica», año VIII, núm. 370, 19 de marzo de 1921.

Hay numerosas citas de especies interesantes, entre ellas seis que resultaron nuevas, encontradas en Andorra y en diversas localidades de Cataluña.—José M.ª Dusmet.

Reitter (Edm.).—*Bestimmungstabelle der* Trixagidæ, Eucnemidæ, Cerophytidæ *und* Phylloceridæ *der paläarktischen Fauna.* Viena, 1921. Wiener Entom. Zeitung, XXXVIII Band, H. IV-VIII.

Basta leer el título para ver que se trata de una de las obras más consultadas por todo coleopterólogo. En estas familias hay varias especies nuevas.—José M.ª Dusmet.

Weiss (A.).—*Contribució al coneixement de la fauna lepidopterològica d'Aragó.*—Treballs Museu Cienc. Nat. de Barcelona. Vol. IV, número 2 (1920).

El autor considera este trabajo como un complemento del Catálogo de los Lepidópteros de la provincia de Teruel por Zapater y Korb, 1883-92. Comprende unas 600 formas, recogidas en tres regiones: la primera, Albarracín y su Sierra; la segunda, el pueblo de Panticosa, sus

Baños y las alturas próximas; la tercera, el valle de Ordesa. De gran interés para todo lepidopterólogo, esta obra del Dr. Weiss (hoy residente en Königsberg, después de pasar varios años en España), ha sido puesta en catalán por D. Ignacio de Sagarra.—José M.ª Dusmet.

F. Nonídez (J.) —*The Meiotic Phenomena in the Spermatogenesis of Blaps, with Special Reference to the X-Complex.*—Jour. of Morph., vol. 34, núm. 1, págs. 69-103, con dos diagramas y seis láminas. Junio de 1920.

En este trabajo prosigue el autor sus investigaciones sobre los cromosomas, fijándose particularmente en el desarrollo y marcha del complejo cromosómico formado por cinco cromosomas que en su evolución se apartan del proceso generalmente seguido en las profases maturativas. Según sus observaciones, de los 35 cromosomas que se encuentran en los espermatocitos de *Blaps,* 30 siguen el proceso ordinario, originando por parasindesis 15 cromosomas bivalentes, de tamaño distinto entre sí. Los otros cinco forman el complejo, que constan de tres cromosomas grandes y dos pequeños. Uno de los grandes corresponde al X cromosoma, que en su evolución se aparta del modo de portarse los demás del complejo. Al llegar la primera mitosis, el complejo se desdobla en dos porciones: una formada por un solo M-cromosoma, y la otra, por los cuatro restantes; por consiguiente, los núcleos-hijos reciben distinto número de cromosomas, lo que originará espermatozoos diferentes. La segunda meiosis es, en cambio, de tipo ordinario.—M. Bordás.

Bordás, Sch. P. (R. P. M.).—*La profase de reducción en la ovogénesis de «Dendrocœlum lacteum»* Oerst. Madrid, 1921, Trab. del Mus. Nac. de Cienc. Nat., Ser. Zool. núm. 44, 101 págs., 4 figs. y 13 láms.

El trabajo es continuación de la serie de los que el autor viene publicando sobre el problema de la reducción cromática, tan íntimamente ligado con el de la herencia. Estudia primero la anatomía de los ovarios de *Dendrocœlum,* entrando en seguida en la descripción de los diversos estados por los que pasa la célula reproductora en su desarrollo hasta el punto culminante de la profase, que es el estado del paquinema, en el que existen 8 asas cromosómicas. Cada una de éstas se origina por la conjugación parasindética de dos filamentos del leptonema; por consiguiente, la profase es pseudorreductora. También describe el proceso evolutivo que sigue el nucléolo.

El trabajo, como todos los del autor, es muy acabado, y las numerosas figuras, dibujadas por el mismo, que lo ilustran son rigurosamente exactas y muy instructivas e interesantes.—A. de Zulueta.

INDICE ALFABÉTICO

DE LOS GÉNEROS Y ESPECIES MENCIONADOS O DESCRITOS

EN EL TOMO XXI DEL «BOLETÍN

DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL» (1)

(1) Un asterisco * indica que el género o especie a que precede está descrito en este tomo, y dos asteriscos **, que se describe por primera vez. Sólo figuran en el índice las variedades nuevas. Los nombres vulgares van en cursiva.

Indice de lo contenido en el tomo XXI del "Boletín"

ASUNTOS OFICIALES

NOTAS Y COMUNICACIONES

NOTAS NECROLÓGICAS

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

Advertencia

Se ha publicado este tomo en cuadernos, que han aparecido en las siguientes fechas:

1.°—25 febrero 1921.
2.° y 3.°—25 mayo 1921.
4.° y 5.°—25 julio 1921.
6.° y 7.°—14 octubre 1921.
8.°—15 noviembre 1921.
9.°—31 diciembre 1921.
10.—28 enero 1922.